

В.Ф. ГОРЬКОЕ И С.С. ЕДЯНИН

А Т Л А С
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
ЗАВОДОВ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ
ЛЬНА И КОНОПЛИ

— 0000 —

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

В. Ф. БОРИСОВ и И. С. БАДЬИН

А Т Л А С

МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЗАВОДОВ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЛЬНА И КОНОПЛИ

*Утверждено ГУУЗ НКТекстиля СССР
в качестве учебного пособия для вузов*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Москва — 1939 — Ленинград

5184146
ФБ 4

Обязательный экземпляр

Предисловие авторов	Стр. 3
I. Типовые льно- и пенькозаводы строительства 1931, 1932, 1935 и 1937 гг.	5
Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г.	—
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	8
Заводские здания	10
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	11
Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г.	12
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	14
Заводские здания	15
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	18
Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г.	18
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	19
Заводские здания	22
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	—
Однотурбинный пенькозавод строительства 1932 г.	23
Однотурбинный льнозавод строительства в 1932 г.	—
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	—
Заводские здания	28
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	—
Изменения и дополнения, осуществленные на льнозаводах строительства 1932 г.	—
Заводы новых типов	29
Однотурбинный льнозавод строительства 1935 г.	—
Краткая характеристика завода	—
Однотурбинный пенькозавод для обработки южной конопли (проект 1937 г.)	34
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	38
Заводские здания	—
II. Локомобили на льно- и пенькозаводах	42
Общая характеристика локомобилей	—
Подвижные локомобили	—
Локомобили класса А Людиновского завода	43
Локомобили класса Д Людиновского завода	—
Локомобили класса П Людиновского завода	—
Стационарные локомобили или полулокомобили	56
Стационарный локомобиль класса А Людиновского завода	57
Стационарный локомобиль класса NTC завода Ланца	—

Стационарный локомобиль ЛМ Людиновского завода	Стр. 60
Топки локомобилей	63
Установка локомобиля в здании завода	66
III. Оборудование для биологических процессов	70
Мочильные бассейны	—
Мочильная установка бельгийского типа	—
Мочильные установки на заводах строительства 1931 г.	—
Технологический процесс мочки	75
IV. Машины для удаления воды из вымоченных стеблей льна и конопли	76
Процесс отжима	—
Пресс Пюшоля	—
Пресс типа Кюхенмейстера	—
V. Оборудование для сушки и подсушки тресты	80
Процесс сушки	—
Канальные или тоннельные сушилки	—
Сушилка „Даква“	—
Реконструкция сушилки „Даква“	81
Естественная сушка. Поля сушки	85
Камерные сушилки	86
Реконструированная камерная сушилка для льнозаводов	88
Реконструированная камерная сушилка для пенькозаводов	—
Сушилки других систем	92
VI. Мяски	100
Общая характеристика машин и оборудования для механической обработки льна и конопли	—
Рабочие органы мялок	—
Системы мялок	103
6-парвальная мялка типа Орловского завода	—
12-парвальная мялка типа Орловского завода	—
12-парвальная мялка завода Фрембса и Фрауденберга	115
24-парвальная мялка завода Фрембса и Фреуденберга	123
12-парвальная мялка системы Новицкого	—
Мялка для выделения луба из немоченых стеблей лубяных растений	126
Мялка TP-5	130
VII. Трепальные машины	137
Швингтурбина для льна-завода Биндлера	—
Швингтурбина для льна ЛТ-1 Климовского завода	139
Швингтурбина завода Биндлера для пеньки	146
Швингтурбина Орловского завода для пеньки	149

	Стр.
Швингтурбина для льна системы Сунена	149
Швингтурбина для льна „Моноблейт“ системы Сунена	152
Швингтурбина для льна ЛТ-2 и ЛТ-3	156
Швингтурбина для льна ЛТ-4	160
Швингтурбина для льна ЛТ-5	161
Швингтурбина для льна ЛТ-6	163
Швингтурбина ДН-2	167
Швингтурбина МШ-3 для кенафа системы Мишина и Шмидта	—
Конвейерная мяльно-трепальная машина для льна МП-Л системы Моисеева и Петушкова	169
Конвейерная мяльно-трепальная машина для пеньки МП-П системы Моисеева и Петушкова	171
Приборы для регулирования величины двойного протрепа	172
VIII. Трясильные машины	177
Трясилка ТК Климовского завода	—
Трясилка системы Кюхенмейстера	179
Трясилка завода Зайделя	—
Мяльно-трясильный агрегат для льнозаводов, реконструированный по способу НИИЛВ	185
Мяльно-трясильный агрегат для пенькозаводов, реконструированный по способу НИИЛВ	189
IX. Куделеприготовительные и паклеочистительные машины	191
Куделеприготовительная машина системы Этриха завода Грушвиц	—

	Стр.
Куделеприготовительные машины КБ-2 и КБ-3 Брянского завода	191
Паклеочистительная машина системы Ванстенкисте	194
Паклеочиститель КП-1	200
Куделеприготовительный агрегат КА-1	206

X. Машины для выделения волокна из угаров паклеочистителей и трясилок 207

Волокновыделительная машина системы НИИЛВ	—
---	---

XI. Приспособления для подготовки сырья к мятью и трепанию 211

Автопитатель ААБ-1 системы В. В. Андреева и В. Ф. Борисова	—
Автопитатель системы Ляднова	—
Питатель РЕ системы А. А. Разуваева и С. Ф. Елагина	217
Барaban для очесывания тресты и комлеподбиватель	222

XII. Корнерезка и пресс для волокна 225

Корнерезка системы Моисеева и Петушкова	—
Качковый пресс	—
Перечень использованной литературы	226

Редактор *И. Ф. Гринберг*

Техн. редактор *И. Стрелецкий*

Сдано в набор 4/IV 1939 г. Подп. к печ. 3/IV 1940 г. Бумага 60×92¹/₈. Печ. л. 28¹/₂ + 13 вклеек
9 печ. л. Уч.-авт. л. 41. Знаков в печ. л. 47,2 тыс. Гизлегпром № 4197. Индекс 1.

Заказ № 1681. Тираж 2000 экз. Уполном. Главлита № А-19457

Цена 16 р. 50 к. Переплет 3 р. 50 к.

1-я типография Гизлегпрома, Ленинград ул. 3-го Июля, 55

Атлас содержит описание генеральных планов, построек и оборудования типовых льно- и пенькозаводов строительства 1931, 1932, 1935 и 1937 гг. Описывается как силовое оборудование этих заводов (локомотивы), так и производственное (мочильные и сушильные установки, пресса для отжима влаги из стеблей, мялки, трепальные и тряпильные машины и пр.). Книга рекомендована в качестве учебного пособия для студентов текстильных вузов. Она может быть также полезна ИТР текстильных предприятий и квалифицированным рабочим.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Широкое развитие стахановского движения тесно связано с повышением квалификации рабочих и инженерно-технических работников.

Внедрение стахановских методов работы на льно- и пенько-заводах невозможно без глубокого освоения техники производства, без серьезного изучения ИТР и рабочими заводских машин и оборудования. Между тем несколько имеющихся литературных пособий по техминимуму, руководства по технологии первичной обработки лубяных растений и единственный „Атлас учебных чертежей машин первичной обработки лубяных волокон“ инж. А. А. Разуваева не дают исчерпывающих сведений о конструкциях машин в целом и детальной характеристики конструкций отдельных рабочих органов. Большинство из этих руководств уже устарело и совершенно не показывает многообразия конструкций машин, которые в последние годы с развитием заводской первичной обработки льна и конопли выпускаются машиностроительными заводами СССР.

Используемые сейчас в качестве учебных пособий отдельные союзные журналы, проспекты, каталоги и другие подобные материалы не могут удовлетворить слушателей втузов, техникумов, курсов, так как материалы эти разбросаны, не систематизированы и далеко не обеспечивают всеми сведениями даже по отдельному освещаемому вопросу.

Все это и привело нас к мысли о необходимости издать настоящий систематизированный атлас машин, оборудования и установок по первичной обработке льна и конопли и удовлетворить спрос со стороны самых разнообразных категорий технических кадров на такую книгу.

Книга содержит:

1) материалы, дающие представление о различных типах заводов, о размещении в них силового, трансмиссионного и производственного оборудования;

2) описание типов разнообразных локомотивов и их деталей, применяемых на льно- и пенькозаводах;

3) описание производственного оборудования и машин, на которых осуществляется переработка льна и конопли.

По каждой машине по возможности даются:

а) подробные конструктивные и технологические характеристики как машины в целом, так и отдельных ее частей;

б) фотоснимки общего вида, чертежи в двух и трех проекциях и расчетные схемы; по некоторым машинам—также чертежи запасных частей и отдельных рабочих органов.

Пользуясь ими, можно получить отчетливое представление о машине в целом, об устройстве ее основных рабочих органов и их взаимосвязи, а также об их технологических функциях.

Кинематические схемы позволяют проследить последовательность передачи движения от источника энергии (от локомотива или мотора) к рабочим органам машин. Приведенные примеры расчетов скоростей рабочих органов помогут читателю овладеть техникой этих расчетов и регулировать машины. Последнее же, как известно, оказывает непосредственное влияние на качество и количество выпускаемой продукции. Мы считаем, что без знания кинематических схем и умения производить основные кинематические расчеты невозможно овладеть техникой первичной обработки льна и конопли.

Описания машин и оборудования даны в тексте атласа в краткой форме, так как приведенный в атласе иллюстративный материал дает достаточно наглядное представление о них. При этом предполагается, что читатель владеет основными знаниями по строительному делу, теории паровых котлов и паровых машин, бактериологии и химии и что он достаточно хорошо подготовлен по технологии первичной обработки льна и конопли.

Авторы считают, что атлас может быть использован в каче-

стве основного иллюстративного и дополнительного описательного материала к учебнику „Технология заводской первичной обработки льна и конопли“, составленному научными сотрудниками НИИЛВ Андреевым, Борисовым, Гавшиным, Лейкиным, Семеновым и Шушкиным и изданному Гизлегпромом в 1938 г. под редакцией О. А. Лежава и А. А. Разуваева.

В заключение считаем необходимым отметить, что вследствие выпуска машин различными заводами и в разное время в отдельных размерах деталей машин на практике могут встретиться расхождения с размерами, приведенными на чертежах атласа.

Материалы, приведенные в атласе, собраны авторами в процессе восьмилетней работы в НИИЛВ и частично заимствованы

из научно-исследовательских работ этого и других институтов (ВТИ им. Ф. Дзержинского, ВНИИЛ, НИИПОЛ и Новлублинститут). В частности следует отметить, что некоторые чертежи настоящей работы заимствованы из атласа инж. А. А. Разуваева.

Большое содействие в работе по сбору и обработке материалов для атласа оказало авторам ВНИТО текстильщиков, предоставившее также денежные средства, необходимые для проведения этой работы.

В составленном атласе возможны, конечно, отдельные пробелы и неточности, за указание которых авторы будут весьма благодарны.

Авторы

Промышленности
широко
алистиче
сотни за
ции их
строены
Суше
завод
конопля
завод
конопли
завод
Заво
рого ти
работыв
в завод
простра
двумя

ОДНО

Заво
льняно
Осно
Кроме
отходов
тресты
По
предпо
на заво
ное от
отделе
процес
осущес
Осно
(стлан
ного в
На
рис. 2

I. ТИПОВЫЕ ЛЬНО- И ПЕНЬКОЗАВОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА 1931, 1932, 1935 и 1937 гг.

Промышленность первичной обработки льна и конопли получила широкое развитие в СССР только после Октябрьской социалистической революции. В настоящее время насчитываются уже сотни заводов первичной обработки, в то время как до революции их вовсе не было. Первые льно- и пенькозаводы были построены в 1923—1925 гг.

Существуют заводы трех типов:

заводы первого типа перерабатывают только льняную или конопляную солому;

заводы второго типа перерабатывают 50% соломы льна или конопли и 50% тресты;

заводы третьего типа перерабатывают только тресту.

Заводов первого типа было выстроено немного; заводы второго типа ввиду нерентабельности процесса мочки стали перерабатывать одну только тресту и таким образом превратились в заводы третьего типа. Эти последние получили широкое распространение. Заводы указанных типов оборудованы одной или двумя швингтурбинами каждый.

ОДНОТУРБИННЫЙ ЛЬНОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1931 г.

Завод предназначен для производства длинного трепаного льняного волокна.

Основной продукцией завода является длинное льняное волокно. Кроме того вырабатываются короткое волокно из турбинных отходов и кудель из путанины тресты (отходы от сортировки тресты).

По типовому проекту кроме получения длинного волокна предполагалась переработка льняной соломы на луб. С этой целью на заводе запроектированы мяльно-трепальное и декортикационное отделения. Во время строительства завода декортикационное отделение было заменено куделеприготовительным. Биологические процессы (стланье и мочка) в производство не включаются, а осуществляются в хозяйствах, производящих сырье.

Основным сырьем для завода является высокосортная треста (стланцовая и моченцовая), предназначенная для выработки длинного волокна.

На рис. 1 показана схема генерального плана завода, а на рис. 2—фасад главного производственного здания.

КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Привезенное на завод сырье принимается от льнодатчиков по установленному стандарту на сырье.

Путем внешнего осмотра устанавливается средний сорт сырья, а путем взвешивания на взовых весах—вес партии.

Затем сырье поступает под навесы—шохи, где и укладывается по сортам. Под одной шохой помещается 300—350 т сырья.

С заводских складов треста в подсортированном виде в снопах поступает в тамбур производственного корпуса в количестве, составляющем двухсменную потребность. Вся треста, идущая на швингтурбину, должна быть подсушена до влажности не более 9—10%. После подсушки треста подвергается отлежке в штабелях в течение трех смен для выравнивания по влажности до 10—11%, затем подается подъемником во второй этаж к швингтурбине¹.

У стола мялки швингтурбины треста выравнивается, делится на горсти и подается в мялку, а по выходе из нее—в швингтурбину, где подвергается трепанию.

В настоящее время на льнозаводах этого типа внедряется, а на заводах строительства 1932 г. уже внедрен питатель РЕ, вследствие чего изменилась организация обслуживания швингтурбины.

Между конструкцией и порядком установки питателя РЕ на одотурбинном заводе строительства 1931 г. и на заводе строи-

¹ В настоящее время для ускорения выравнивания влажности подсушенной тресты применяют искусственное увлажнение тресты влажным воздухом.

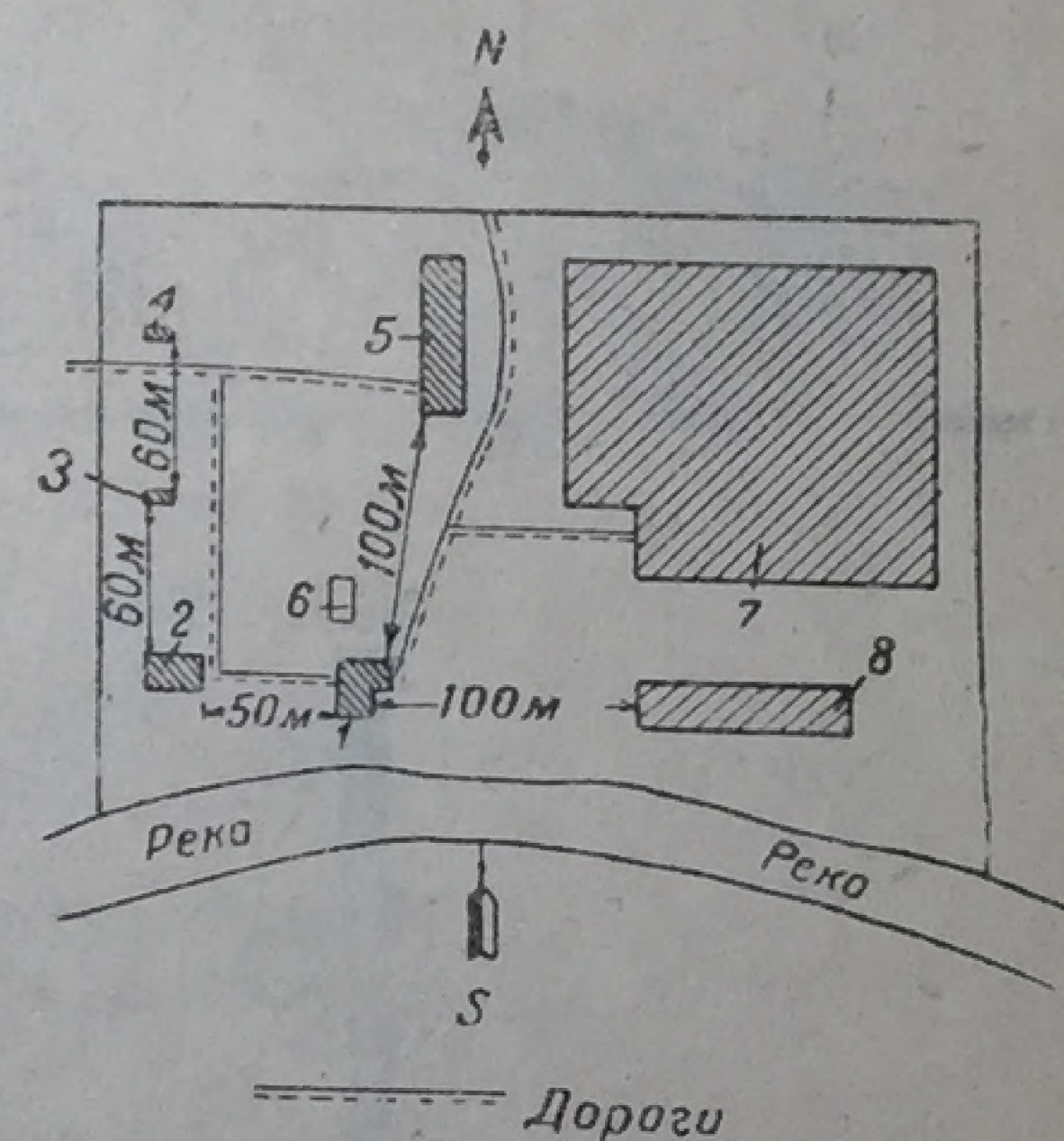


Рис 1. Одотурбинный льнозавод строительства 1931 г. (без мочки).

Схема генерального плана:
1—производственное здание, 2—склад для отлежки и хранения волокна, 3—пожарный сарай и хозяйственный склад, 4—контора завода, 5—шохы и взовые веса, 6—пруд или колодец (если нет реки), 7—место для тресты или соломы в стогах и 8—место для склада запасов конопли.

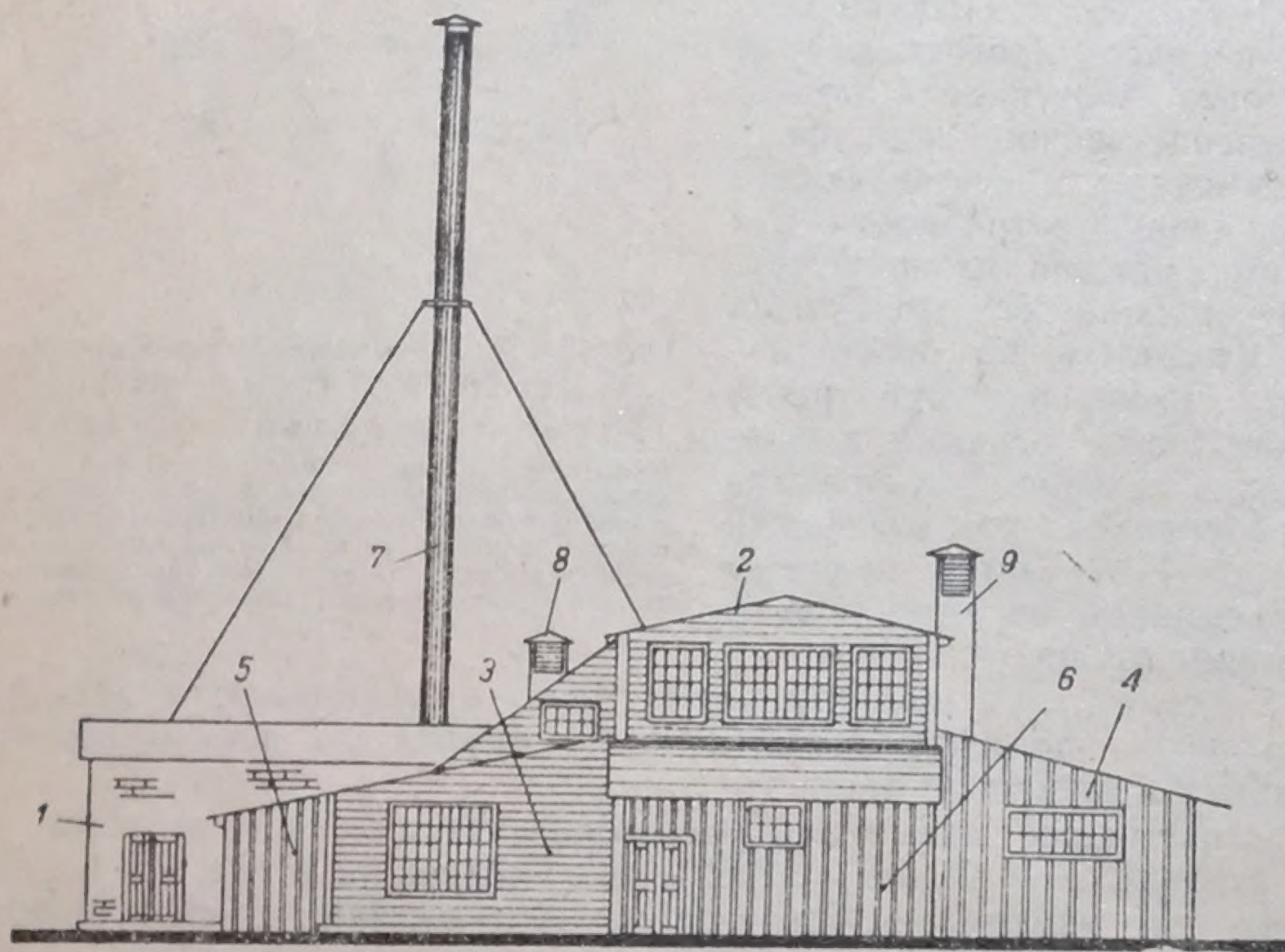
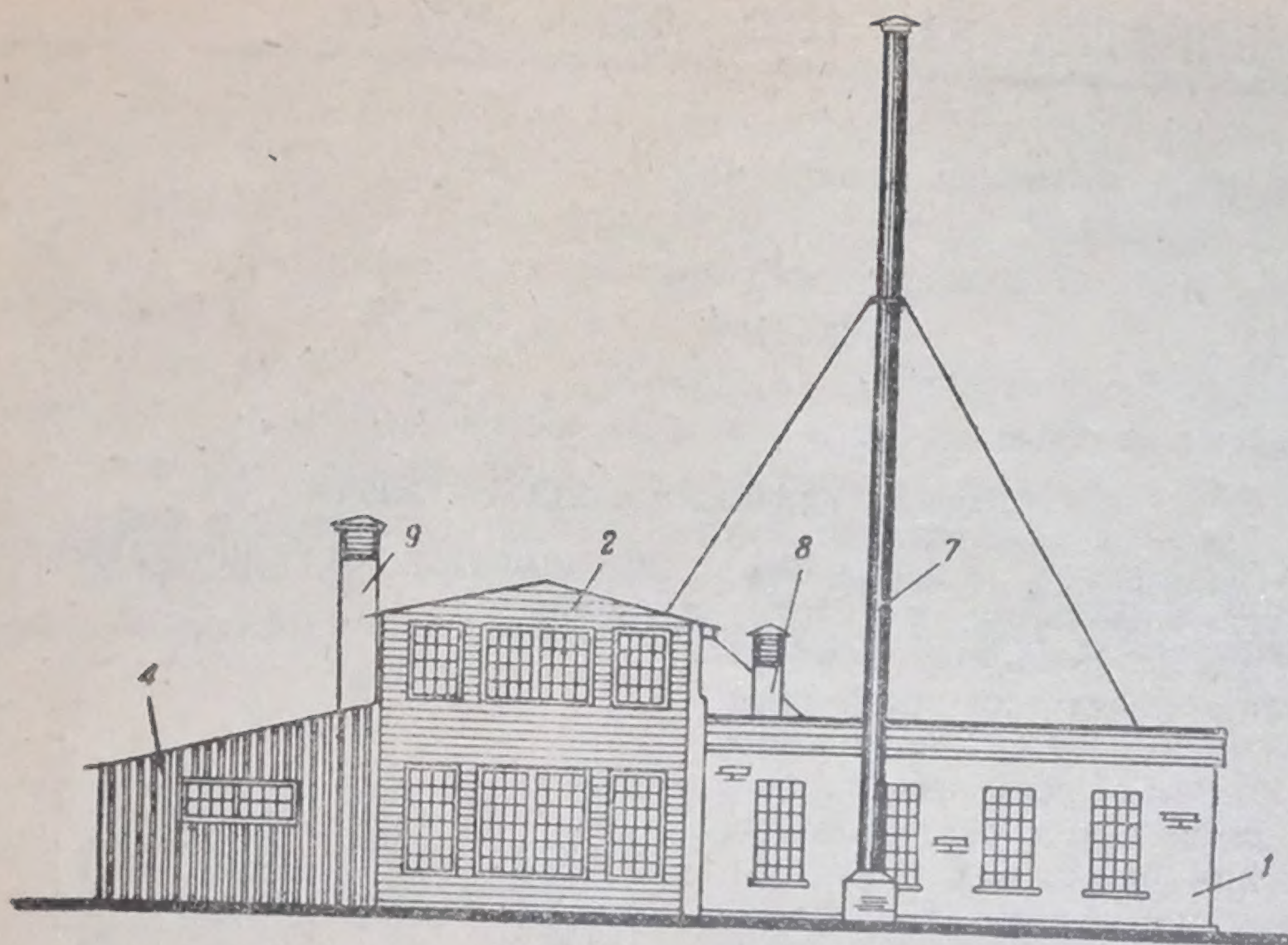


Рис. 2. Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г. Фасады:
1—помещение для локомотива, 2—мяльно-трепальное отделение, 3—трясильное отделение, 4—тамбур для тресты, 5—костросборник, 6—тамбур (входной), 7—дымовая труба, 8—труба для нагнетания воздуха в калорифер и 9—труба для выбрасывания отработанного воздуха

тельства 1932 г. нет никаких принципиальных отличий. Разница заключается лишь в том, что на заводах строительства 1931 г. полотно питателя идет из куделеприготовительного отделения, а на заводах строительства 1932 г.—из специальной утепленной пристройки к производственному зданию завода (со стороны тамбура для отлежки тресты после сушки). В первом случае увеличивается площадь куделеприготовительного отделения (рис. 18), а во втором—площадь тамбура вследствие постройки дополнительного помещения для питателя РЕ.

Пройдя швингтурбину, сырец отрепывается, и из машины выходит длинное трепаное волокно.

Длинное волокно подвергается сортировке и обдержке в особом помещении (X на рис. 3) в течение первой смены (днем).

Сортировка ведется по цвету и длине с учетом прядильных качеств. Волокно выравнивается, увязывается в пачки (кулитки) и направляется в склад для отлежки в течение 15 дней. После отлежки волокно окончательно рассортировывается под навесом, прессуется в кипы и переносится на склад для хранения.

Турбинные отходы вместе с кострой обрабатываются на трясилке ТК. По выходе с трясилки швингтурбинные отходы подсушиваются в сушилке, затем обрабатываются на агрегате из мялки и паклеочистителя КП-1. Тут же около КП-1 волокно предварительно сортируется на два-три сорта и поступает на склад для 15-дневной отлежки. После отлежки короткое волокно прессуется в кипы и переносится на склад для хранения.

Производственная мощность завода определяется, исходя из работы его в три семичасовые смены в течение 265 рабочих дней в году. Отраслевая конференция заводов первичной обработки льна (2—6 апреля 1936 г.) в соответствии с постановлением декабрьского (1935 г.) пленума ЦК ВКП(б) пересмотрела технические нормы выработки и производственные мощности существующих заводов. По однотурбинному заводу при наличии двух секций калориферов выпуск подсушенной тресты за смену должен составлять 3000 кг. Исходя из этого, годовая потребность в сырье определяется так:

$$3000 \cdot 265 \cdot 3 = 2385000 \text{ кг, или } 2385 \text{ т.}$$

Следовательно для хранения сырья сверх 350 т, помещаемых в шоху, необходима дополнительная площадь. В одной скирде помещается 30 т тресты, следовательно для укладки остального сырья в количестве $2385 - 350 = 2035 \text{ т}$ требуется:

$$2035 : 30 = 67 \text{ скирд.}$$

Одна скирда с учетом разрывов между скирдами в 20 м занимает 1600 м^2 , а для 67 скирд требуется 107200 м^2 . Скирды ставятся группами, по четыре скирды в каждой группе. Общая площадь, потребная для хранения сырья в скирдах, составляет:

$$\frac{107200}{4 \cdot 10000} = 2,7 \text{ га.}$$

По инструкции о противопожарных мероприятиях Главного управления льнозаводов на 1939 г. хранение запасов сырья в шохах и скирдах допускается с соблюдением следующих условий:

1. Шохи должны иметь размер 45×12 м; расстояние между шохами каждого продольного ряда — 25 м и каждого поперечного ряда — 40 м. Через каждые 4 продольных и поперечных ряда шох расстояние между ними увеличивается до 100 м.

Расстояние между шохами и производственными постройками — 150 м, а между шохами и жилыми постройками — не меньше 250 м.

2. Скирды и стога круглой, квадратной или прямоугольной формы должны иметь размер, не превышающий 15×8 м, и располагаться не ближе 25 м одни от других и не ближе 50 м от шох, 150 м от производственных построек и 250 м от жилых домов.

3. До $\frac{1}{3}$ высоты стога (2,5—3 м) тресту укладывают с постепенным уширением (на 0,75—1 м) против его основания. Остальную часть, до вершины, укладывают конусом. Емкость стогов — 22—30 т тресты.

4. Количество шох на льнозаводах увеличивается до 2 и больше. Площадь тамбура для отлежки тресты расширяется до $16 \cdot 13 = 208$ м².

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА

Силовое оборудование (рис. 3)

1. Локомобиль мощностью в 32 л. с. Людиновского завода марки А-V с костротопкой и выносной дымовой трубой.
2. Динамомашина мощностью в 3 квт.
3. Насос для подачи воды к локомобилю.

Трансмиссионное оборудование

Трансмиссионные валы расположены под потолком. Они подвешены на кронштейнах к брусам, которые прикреплены болтами к потолочным балкам.

На рис. 4 приведена расчетная схема трансмиссии завода.

Движение от локомобиля передается производственным машинам с помощью трансмиссионного оборудования. Вал локомобиля делает 160 об/мин.

В качестве примера определим число оборотов трансмиссионных валов в соответствии с размерами шкивов и их расположением, показанным на схеме (рис. 4).

1. Вал линии № 1

$$n_1' = \frac{n \cdot d_1}{d_2} = \frac{160 \cdot 1500}{800} = 300 \text{ об/мин.},$$

где n — число оборотов локомобиля,

d_1 — диаметр шкива локомобиля 1 (рис. 4),

d_2 — диаметр ведомого шкива 2 на линии № 1.

Фактически вследствие скольжения ремня на ободе шкива число оборотов вала линии № 2 меньше.

Выразим эту потерю на скольжение коэффициентом скольжения:

$$K_{ск} = \frac{n_1}{n_1'} = \frac{294}{300} = 0,98,$$

где n_1 — фактическое число оборотов вала трансмиссионной линии № 1 (по тахометру),

n_1' — найденное выше расчетное число оборотов этого вала.

Коэффициент скольжения в последующих расчетах в зависимости от числа передач принят от 0,97 до 0,99.

2. Вал линии № 2

Этот вал приводится в движение от линии № 1 при $K_{ск} = 0,99$.

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_9}{d_{10}} \cdot K_{ск} = \frac{294 \cdot 630}{630} \cdot 0,99 = 291 \text{ об/мин.},$$

где d_9 — диаметр ведущего шкива 9 на валу линии № 1,
 d_{10} — диаметр ведомого шкива 10 на валу линии № 2.

3. Вал трансмиссионной линии № 3

$$n_3 = \frac{n_1 \cdot d_{11}}{d_{12}} \cdot K_{ск} = \frac{294 \cdot 560}{560} \cdot 0,99 = 291 \text{ об/мин.},$$

где d_{11} — диаметр шкива 11 на валу линии № 1,
 d_{12} — диаметр ведомого шкива на валу линии № 3.

Производственные машины

1. Швингтурбина ЛТ-2 (ЛТ-5).
2. 12-парвальная (а по проекту — 6-парвальная) мялка типа Орловского завода МК-12 для обслуживания швингтурбины.
3. Трясилка Климовского завода ТК.
4. Паклеочиститель КП-1, агрегированный с 12-парвальной мялкой.

5. Агрегат из 12-парвальной мялки и трясилки.

Швингтурбина для выработки длинного волокна и мялка при ней устанавливаются во втором этаже на рамах, связанных из брусков и укрепленных на балках пола.

Для сбора костры от мялки под ней устанавливается воронка с отводящей трубой, проходящей через пол в первый этаж. Костра собирается вместе с кострой из-под трясилки, откуда вентилятором отсасывается в бункер.

Трясилка устанавливается в холодной пристройке (рис. 2) на деревянном фундаменте. Удаление пыли осуществляется трубой, входящей в общую вентиляцию.

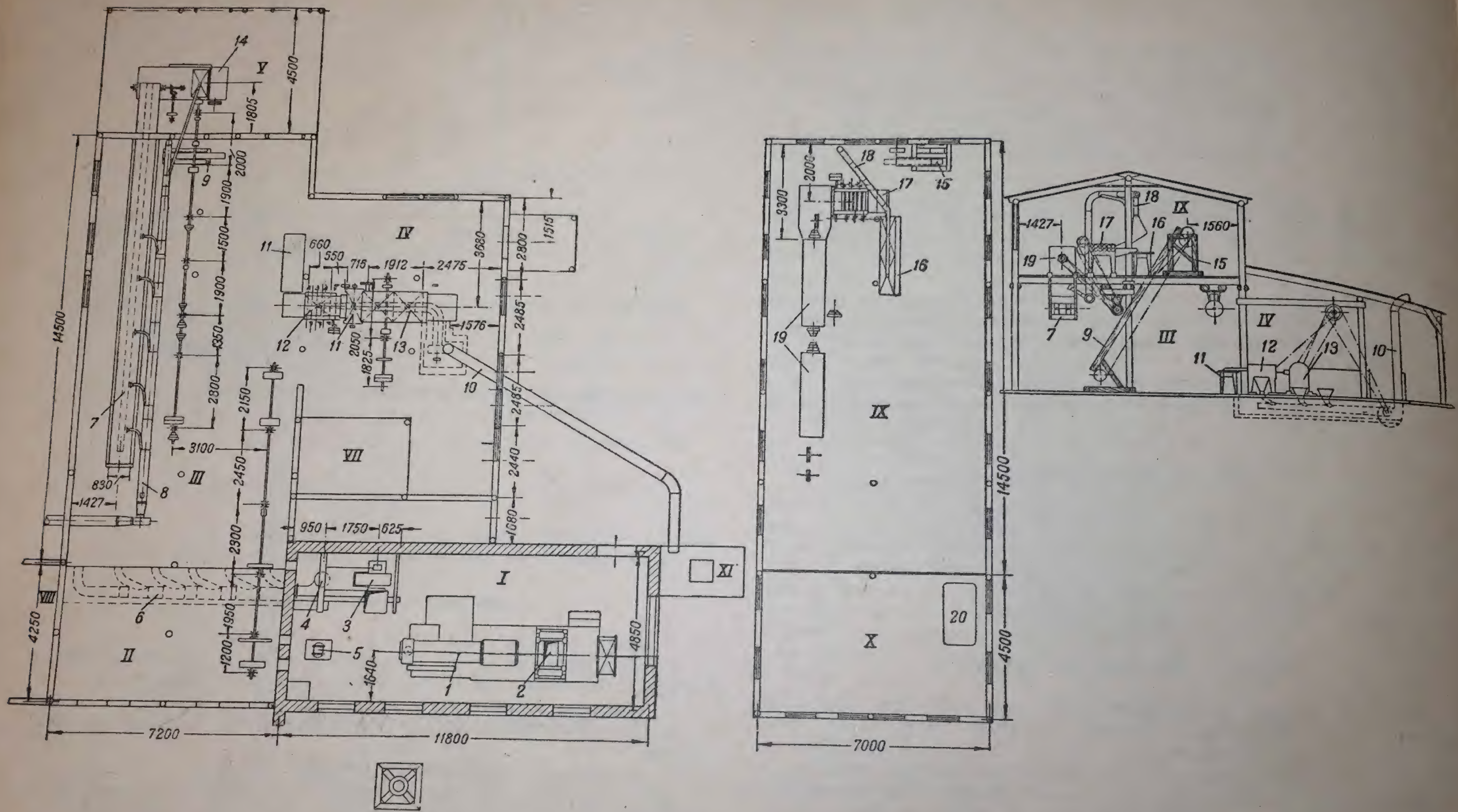


Рис. 3. Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г. Расположение оборудования:

I—помещение для локомобиля: 1—локобель А-V, 2—топка, 3—вентилятор к калори-
 феру, 4—калорифер и 5—динамомашинка
 II—сушилка: 6—воздуховоды к сушилке
 III—помещение для подготовки сырья (первый этаж): 7—транспортёр для подачи швинг-
 турбинных отходов в трясилку из-под машины ЛТ-2, 8—воздуховод трепальных секций машины
 ЛТ-2, и 9—подъёмник для льнотресты
 IV—куделеприготовительное отделение: 10—пневматический костротранспорт от пакле-
 очистителя КП-1, 11—раскладочный стол, 12—мялка при паклеочистителе КП-1 и 13—паклеочи-
 ститель КП-1

V—трясильное отделение: 14—трясилка ТК
 VI—тамбур (входной)
 VII—раздевальня
 VIII—тамбур для тресты
 IX—мяльно-трепальное отделение (второй этаж): 15—подъёмник для тресты, 16—стол для
 подготовки горстей, 17—мялка, 18—пылеотсасывающий вентилятор и 19—швингтурбина ЛТ-2
 X—помещение для подвязки волокна: 20—бак для воды
 XI—костросборник

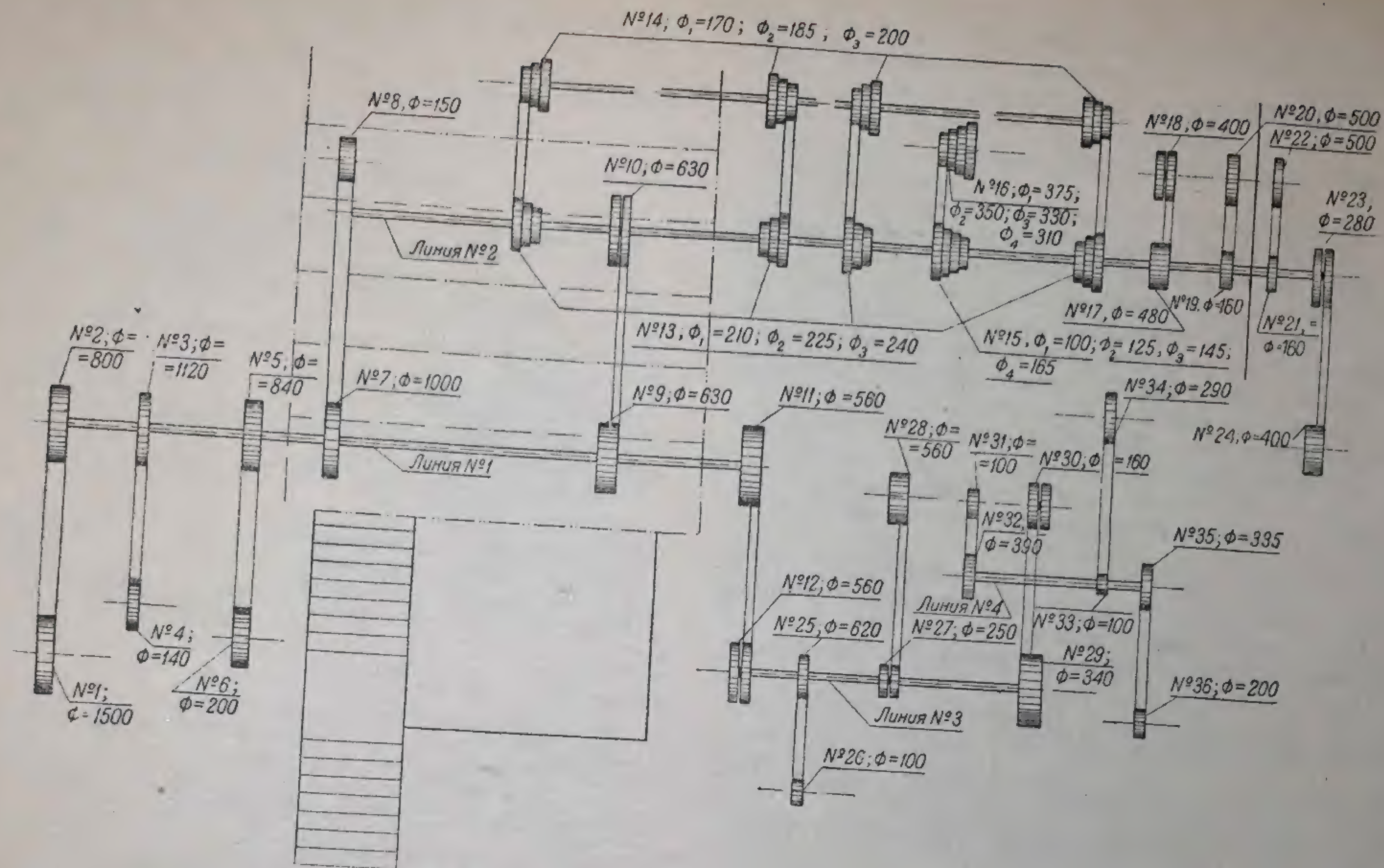
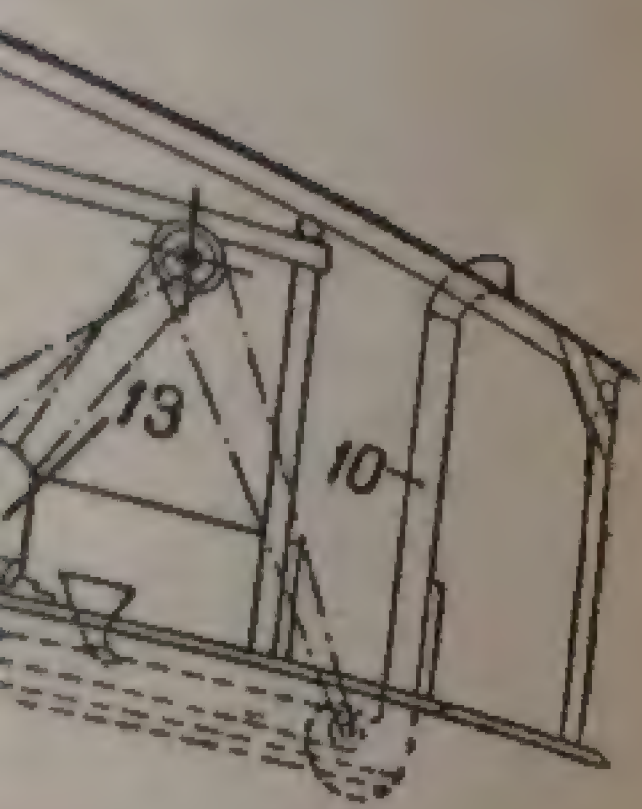


Рис. 4. Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г. Расчетная схема трансмиссий
Размеры шкивов

№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутр. диаметр ступицы (в мм)	№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутр. диаметр ступицы (в мм)	№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутр. диаметр ступицы (в мм)
1	Локомотива А-V	1500	180	—	13	Линии № 2 д/п швингтурбины ЛТ-2	210-225-240	75	60	25	Линии № 3 д/п вентилятора	620	100	50
2	Линии № 1	800	200	70	14	Швингтурбины ЛТ-2	170-185-200	75	50	26	Вентилятора паклеочистителя КП-1	100	100	—
3	№ 1 д/п динамо	1120	100	70	15	Линии № 2 д/п транспортера швингтурбины	100-125	60	60	27	Линии № 3 д/п мялки	250	205	50
4	Динамо	140	80	—	16	Транспортера швингтурбины	145-165	60	60	28	Мялки при паклеочистителе КП-1	560	100	—
5	Линии № 1 д/п вентилятора сушилки	840	125	70	17	Линии № 2 д/п мялки	375-350	60	—	29	Линии № 3 д/п паклеочистителя КП-1	340	200	50
6	Вентилятора сушилки	200	125	—	18	Мялки	330-310	480	200	30	Бильного барабана паклеочистителя КП-1	160	90	—
7	Линии № 1 д/п пылевого вентилятора	1000	85	70	19	Линии № 2 д/п подъемника для сырья	400	100	—	31	Бильного барабана	100	—	—
8	Пылевого вентилятора	150	75	—	20	Подъемника для сырья	160	160	50	32	Контрпривода паклеочистителя КП-1	390	—	—
9	Линии № 1 д/п линии № 2	630	250	70	21	Линии № 2 для транспортера отходов	500	160	—	33	Резинового валика паклеочистителя КП-1	100	—	—
10	№ 2	630	125	60	22	Передачи транспортера отходов	160	80	—	34	Контрпривода паклеочистителя КП-1 д/п трясилки	290	—	—
11	№ 1 д/п линии № 3	560	250	70	23	Линии № 2 д/п трясилки	500	80	—	35	Трясилки	335	—	—
12	№ 3	560	125	50	24	Трясилки	280	125	50	36		200	—	—

1 Здесь и ниже „д/п“ означает „для привода“.

2 В. Борисов и И. Бадьин

Мяльно-трясильный агрегат состоит из двух 12-парвальных мялок Орловского завода, в которые введены трепальные и отбойные вальцы системы НИИЛВ, и трясилки ТК.

Вспомогательное оборудование

1. Транспортёр от турбины к трясилке¹.
2. Сушилка из шести камер с вентилятором и калорифером.
3. Экстаустор для удаления пыли с системой труб.
4. Ручной пресс для прессовки волокна.

Транспортёр для передачи отходов и костры от турбины на трясилку устанавливается под турбиной и заключен в коробку из досок. Пыль от трепальных барабанов отводится вентиляционными трубами, установленными в коробке сбоку над транспортёром. Такое устройство препятствует проникновению пыли в мяльно-трепальное отделение.

Камерная сушилка расположена около тамбура для тресты.

Перед камерной сушилкой имеется помещение для сырья, приготовленного к загрузке.

Выгрузка подсушенного сырья производится с другого конца сушилки. Для подсушенного сырья имеется помещение (тамбур), в котором оно складывается для отлежки.

Ручной пресс для прессовки волокна установлен в складе волокна.

ЗАВОДСКИЕ ЗДАНИЯ

Постройки размещаются на заводской территории так, как показано на схеме рис. 1.

Назначение и размеры производственных и подсобных зданий и помещений завода приведены в табл. 1.

Производственное здание (рис. 1) занимает на территории завода центральное место. Склад сырья, навесы (шохи) и склад готовой продукции расположены по разные стороны от производственного здания (рис. 1).

Навес склада готовой продукции расположен с северной или северо-восточной стороны склада. Пожарный сарай расположен между производственными постройками. Помещение для отдыха и для конторы находится в отдельном здании. Общая площадь территории завода установлена проектом в 8 га.

Здание для локомотива (рис. 2 и 3)—кирпичное с толщиной стен в 38 см. Стены кладутся на известковом растворе. Фундамент кладется на глубине ниже линии промерзания и обязательно на твердом грунте. Кладка делается из бутового камня (расколотых валунов) на сложном цементно-известковом растворе.

¹ В настоящее время на льнозаводах практикуют разделение отходов 2 и 4-й секций и отходов 1 и 3-й секций. Для этого применяют несколько способов, в том числе: 1) выгрузку через люк и 2) устройство скатов (в 1 и 3-й секциях отходы сваливаются на правую сторону, а во 2 и 4-й—на левую).

Таблица 1

№ п. п.	Назначение зданий и их наименование	Длина (в м)	Ширина (в м)	Высота (в м)	Площадь (в м ²)	Объем (в м ³)
Производственные						
1	Помещение для локомотива	11,80	4,25	4,3	50,15	215,65
2	Мяльно-трепальное отделение	14,5	7,0	3,8	101,5	385,7
3	Помещение для сортировки волокна	7,0	4,5	3,8	31,5	119,7
4	Сушильное отделение и помещение для отлежки тресты	19,2	7,2	4,0	140,24	560,96
5	Помещение для паклеочистителя КП-1	11,9	6,2	4,0	73,78	295,12
6	Помещение для трясилки	7,2	4,5	3,5	32,4	113,4
7	Навес для сырья	13,0	6,0	3,0	78,0	234,0
8	Шоха (навес) для сортировки и хранения сырья	45	12,5	8,2	562,5	4 612,5
9	Склад для отлежки волокна, прессовки и хранения кип:					
	а) часть утепленная	12	8,5	3,7	102	377,4
	б) часть неутепленная	17	8,5	6	144,5	867,0
10	Бункер для сбора костры	2,8	2,8	4,0	7,84	31,36
11	Будка для ввозных весов	5,65	3,25	3,5	18,4	64,4
12	Пристройка при будке ввозных весов	3,2	1,7	3,5	5,4	18,9
Подсобные						
1	Помещение для отдыха и для конторы завода	10,6	6,2	2,5	65,7	164,25
2	Пожарный сарай	9,8	4,8	3,2	47,0	150,4
3	Конюшня	5,6	4,4	3,2	24,6	78,7

Пол устраивается из тощего бетона с цементной смазкой по верху. Стропила висячей системы (фермы) выполняются из бревен.

По стропильным ногам делается подшивка из досок, покрытых изоляционным слоем толщиной 12 см из костры, известня или глины. Снизу по дощатой подшивке набивается войлок, и по нему кладется штукатурка.

Кровля—толевая в два слоя, просмоленная, наложенная по сплошной дощатой опалубке.

От мяльно-трепального, кудельного и сушильного отделений силовое отделение отделяется кирпичными стенами.

Помещения мяльно-трепального, кудельного и сушильного отделений строятся из дерева и представляют собой постройки каркасного типа. Такое здание строится из ряда стоек-бревен (основные) и стоек-пластин (промежуточные), связанных внизу и наверху обвязками, укрепленных подкосами и обшитых с наружной и внутренней сторон тесом. Пространство между рядами досок набивается изоляцией из костры с примесью жидкой глины или известня для связи и во избежание осадки. Средняя часть корпуса построена в два этажа. Подъем на второй этаж—по деревянной лестнице, заключенной в деревянный тамбур (клетку).

Пол в нижнем этаже, где установлены сушилка и мялка, агрегированная с паклеочистителем, глинобитный (смесь глины с гравием или щебнем).

Пол второго этажа выполняется из одного ряда досок, уложенных в четверть по балкам.

Потолок второго этажа образуется подшивкой досок по стропильным ногам, утеплен изоляцией из костры, извести или глины, без штукатурки.

Кровля наклонная; по сплошной дощатой обрешетке кладутся два слоя просмоленного толя.

В двухэтажной части здания ставится один ряд колонн, на которые укладываются прогоны из бревен. На прогоны и на продольные схватки стенок стоек укладываются междуэтажные балки. Под нижней обвязкой стен, в местах, где располагаются основные стойки, выкладываются каменные столбы из бутового камня или колотого булыжника на известковом растворе. Поперечные размеры столбов— $0,6 \times 0,6$ м, высота—1,6 м. Расстояние между ними различное. Оно определяется расположением оборудования.

Основания столбов наружных стен закладываются ниже линии промерзания грунта. В утепленных частях здания под деревянными колоннами выкладываются каменные столбы размером $0,6 \times 0,6$ м и высотой в 1 м на твердом грунте.

Холодные постройки для склада сырья и помещение для трясилки делаются с плотной тесовой обшивкой по столбам и легкой крышей, крытой толем.

Шоха представляет собой навес, укрепленный на ряде столбов, врытых в землю, связанных обвязками и укрепленных подкосами. Крыша двухскатная из наклонных стропил, кровля драночная. Пол земляной, с небольшим уклоном от середины к краям, утрамбован и покрыт 15—20 см слоем костры.

Вокруг шохи снаружи земля на полосе в 3 м шириной имеет небольшой уклон, заканчивающийся небольшим канавой (лотком) для стока воды. В местах въезда лоток перекрыт досками.

Навес для везовых весов делается дощатый с драночной кровлей.

Здание для отдыха и для конторы строится рубленое из бревен, „в лапу“. Пол деревянный, потолок подшивной по нижней стороне балок, с изоляцией из костры. Кровля драночная. Отопление печное. Это здание имеет следующие помещения: 1) комнату для отдыха из расчета на число рабочих одной смены, 2) комнату для сторожа, 3) кабинет директора и техника завода и 4) комнату для бухгалтерии завода.

Пожарный сарай предназначается для хранения пожарного инвентаря: труб, бочек, ведер, насосной машины и пр. Постройка тесовая. Кровля драночная.

ОСВЕЩЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Необходимая дневная освещенность производственных площадей достигается по проекту путем соответствующего размещения

окон по возможности максимальных размеров, допускаемых конструкцией стен.

В вечернюю и ночную смены завод обслуживается электрическим освещением от динамомашины. Размещение осветительных точек внутри производственного корпуса увязывается с требованиями производства.

Пыль из производственного помещения выводится с помощью вентиляционной системы, берущей свое начало в виде кожухов и зонтов у рабочих органов машин и рабочих мест и заканчивающейся эксгаустором (вентилятор) с выбросной трубой, выведенной наружу здания. Эксгаустор имеет давление, равное 100 мм вод. ст. Общее количество воздуха, удаляемого в час, составляет 6500 м^3 , что обеспечивает шестикратный обмен.

Для удаления костры и пыли из-под паклеочистителя КП-1 эта машина снабжена отдельным эксгаустором и отводной трубой, по которой угары передаются в бункер, расположенный около силового отделения.

Удаление пыльного воздуха вызывает тепловые потери и убыль воздуха. Для их пополнения используется воздух из сушилки, имеющий температуру $20—25^\circ\text{C}$ и относительную влажность до 50%. Количество воздуха, поступающего из сушилки, равно $8000 \text{ м}^3/\text{час}$. По выходе из сушилки воздух поступает в короба, из которых с целью обогрева помещений распределяется по ним у потолков. Регулировка количества выходящего воздуха производится задвижками. Такая система отопления дает возможность получать температуру воздуха зимой в $10—12^\circ\text{C}$ в среднем.

Запроектированная система вентиляции на льнозаводе не обеспечивает достаточно благоприятных условий труда. Основными недостатками ее являются:

- 1) нерациональные конструкции отсосов пыли от рабочих мест;
- 2) несоответствие в отдельных местах количества отсасываемого воздуха количеству выделяемой пыли;
- 3) отсутствие пневматического транспорта костры от всех производственных машин;
- 4) отсутствие обеспыливания столов для подвязки волокна;
- 5) отсутствие приточно-отсосной системы вентиляции для обмена воздуха в помещении зимой с использованием отработанного воздуха сушилки.

На действующих заводах в настоящее время вводятся три самостоятельных вентиляционных установки:

- 1) для пневматического пылеудаления от всех рабочих мест;
- 2) для пневматического транспорта костры от всех машин;
- 3) приточно-отсосная отопительная система.

Для предупреждения пожаров и быстрой их ликвидации в случае возникновения на заводе предусматривается ряд противопожарных мероприятий. Основным противопожарным инвентарем являются две пожарные машины производительностью в 4 л/сек и две бочки на колесном ходу. Подсобный инвентарь: багры, ведра, топоры, ломы, лопаты и пр.

В производственных помещениях ставятся бочки с водой, у бочек—ведра и швабры. В непосредственной близости от рабочих мест расположены в надлежащем количестве огнетушители. В случае пожара для подачи воды в первое время может быть использован водяной бак, находящийся в силовом отделении.

Имеются две пожарные железные лестницы с поручнями, подведенные к окнам второго этажа.

Запроектированные противопожарные мероприятия не обеспечивают пожарной безопасности, так как средства, предусмотренные для борьбы с пожарами, недостаточны для ликвидации даже незначительного очага пламени.

По противопожарной инструкции Главного управления льнозаводов должно быть обеспечено наличие более значительного по количеству и разнообразию пожарного инвентаря. Увеличивается количество жидкостных химических огнетушителей, гидропультовых ведер, 25-ведерных бочек с водой и пр. Пожарные насосы „Красный факел“ и „Челенж“, на колесном ходу, обеспечиваются 20-метровыми выкидными рукавами. Штатная пожарно-сторожевая охрана и члены добровольной пожарной дружины снабжаются пожарными костюмами и касками. На всех заводах вводятся пожарные водопроводы с наружными и внутренними пожарными кранами и выкидными рукавами с соединительными гайками и брандспойтами (стволами).

Введены противопожарные правила по эксплуатации силовых установок, электрооборудования, вентиляции, калориферов, сушилок и производственных машин.

Помещение силовой установки отделяется от производственного здания брандмауерной стеной, выведенной на 0,7 м выше крыши и на 0,4 м в стороны.

ДВУХТУРБИННЫЙ ЛЬНОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1931 г.

Завод предназначен для производства длинного трепаного льняного волокна из стланцовой или моченцовой тресты, поставляемой на завод хозяйствами, производящими сырье, если завод не имеет мочильной установки, или из моченцовой тресты, если завод имеет такую установку.

Основной продукцией завода является длинное волокно, кроме того, вырабатывается короткое волокно из турбинных отходов и кудель из путанины тресты (из отходов от сортировки тресты).

По типовому проекту предполагалась переработка соломы на луб. С этой целью на заводе были запроектированы мяльно-трепальное и декортикационное отделения. Однако на существующих льнозаводах декортикационных отделений не имеется.

Основным сырьем для завода без мочильной установки является треста (стланцовая или моченцовая), а для завода, имеющего такую установку,—льняная солома. Среднее расстояние, на которое подвозится сырье, не превышает 15 км.

На рис. 5 и 6 показаны схемы генеральных планов заводов с мочильными установками и без них, а на рис. 7—фасад главного производственного здания завода.

КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Заготовка соломы для завода с мочильной установкой и тресты для завода без такой установки производится так же, как на однитурбинном заводе, описанном выше.

Сортировка соломы перед мочкой организуется на поле при обмолоте и кроме того дополнительно на заводском дворе при обмолоте в снопах. Из расчета, что в мочильном отделении замачивается 50% от общей заготовки сырья, завод оборудуется 50 баками.

Солома загружается в баки снопами стоймя в два ряда, „в лапу“. Загруженный бак заливается из аккумуляторов водой с температурой 32—35°.

Мокрую солому (тресту) отжимают на прессах и расставляют на полях сушки.

После сушки треста поступает в отлежку, затем идет в переработку на производственных машинах в таком же порядке, как описано выше для типового однитурбинного льнозавода 1931 г.

Производственная мощность завода определяется, исходя из работы его в три семичасовые смены в течение 265 рабочих дней в году.

По данным отраслевой конференции заводов первичной обработки льна (2—6 апреля 1936 г.), для двухтурбинного завода (при работе сушилки с четырьмя секциями калориферов) выпуск подсушенной тресты за смену должен составлять 5000 кг.

Исходя из этого, годовая потребность в сырье определяется так:

$$5000 \text{ кг} \cdot 795 = 3980000 \text{ кг}, \text{ или } 3980 \text{ т тресты, или около } 10000 \text{ т соломы.}$$

Завод оборудуется двумя шохами¹, на площади которых помещается 700 т сырья, для остальных 3280 т потребуется при емкости скирды в 30 т:

$$3280 : 30 = 109 \text{ скирд.}$$

Одна скирда с учетом разрывов между скирдами в 20 м занимает 1600 м², для 109 скирд потребуется 174400 м². Скирды ставятся группами, по 4 скирды в каждой группе. Общая площадь для хранения сырья в скирдах составит:

$$\frac{169500}{4 \cdot 10000} = 4,25 \text{ га,}$$

а для хранения соломы на заводе, имеющем установку для мочки,—12 га.

¹ В настоящее время число шох на льнозаводе увеличено до трех и больше.

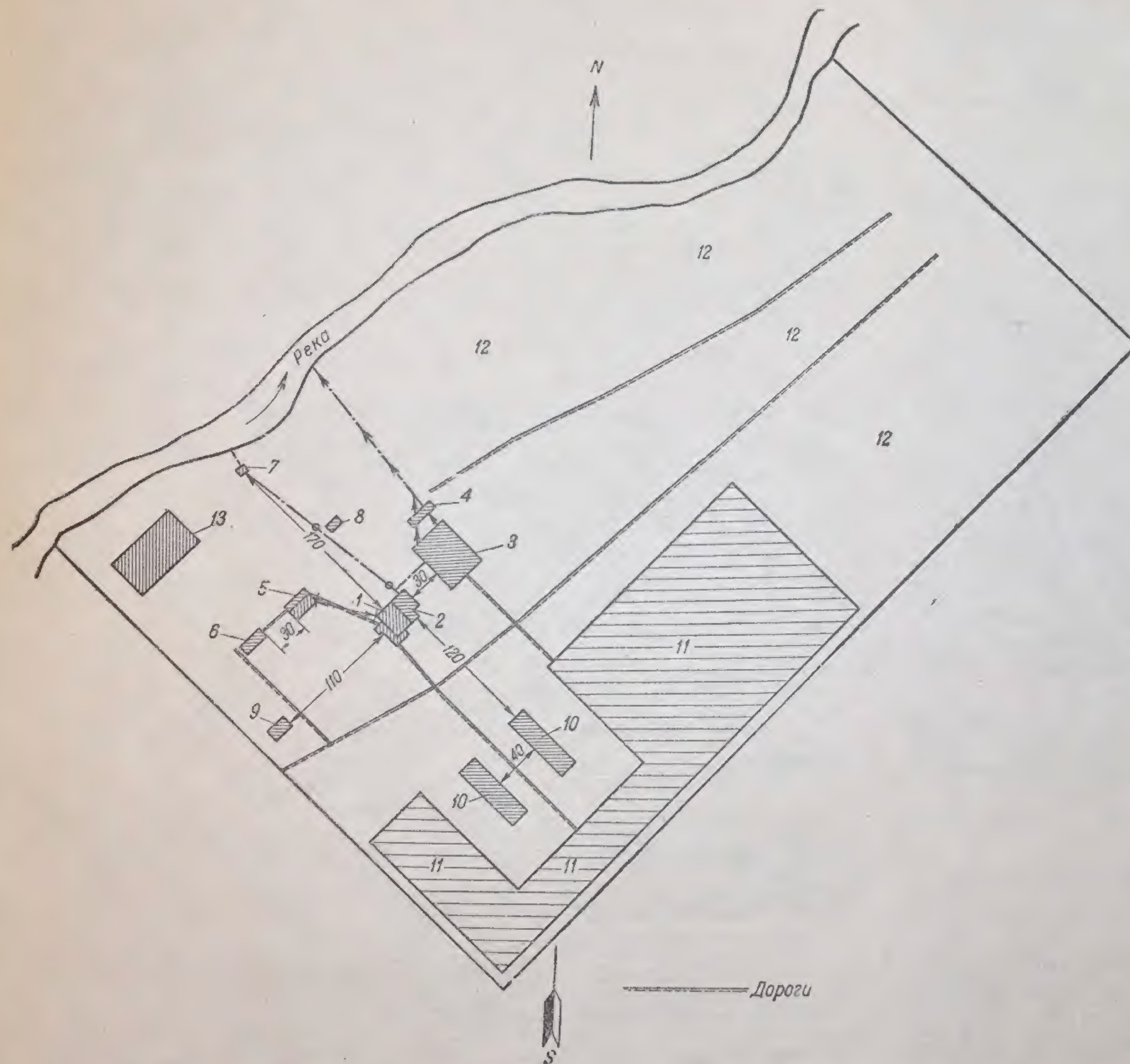


Рис. 5. Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г. (с мочильным отделением на 50% сырья).
Схема генерального плана:

1—производственное здание, 2—помещение для локомотива, 3—мочильные бассейны, 4—отжимные прессы, 5—склад для отлежки волокна, 6—склад для готовой продукции, 7—насосная станция, 8—пожарный сарай, 9—ковтор завода, 10—шохы, 11—участки для хранения соломы и тресты в стогах, 12—поля сушки и 13—место для запаса костры.

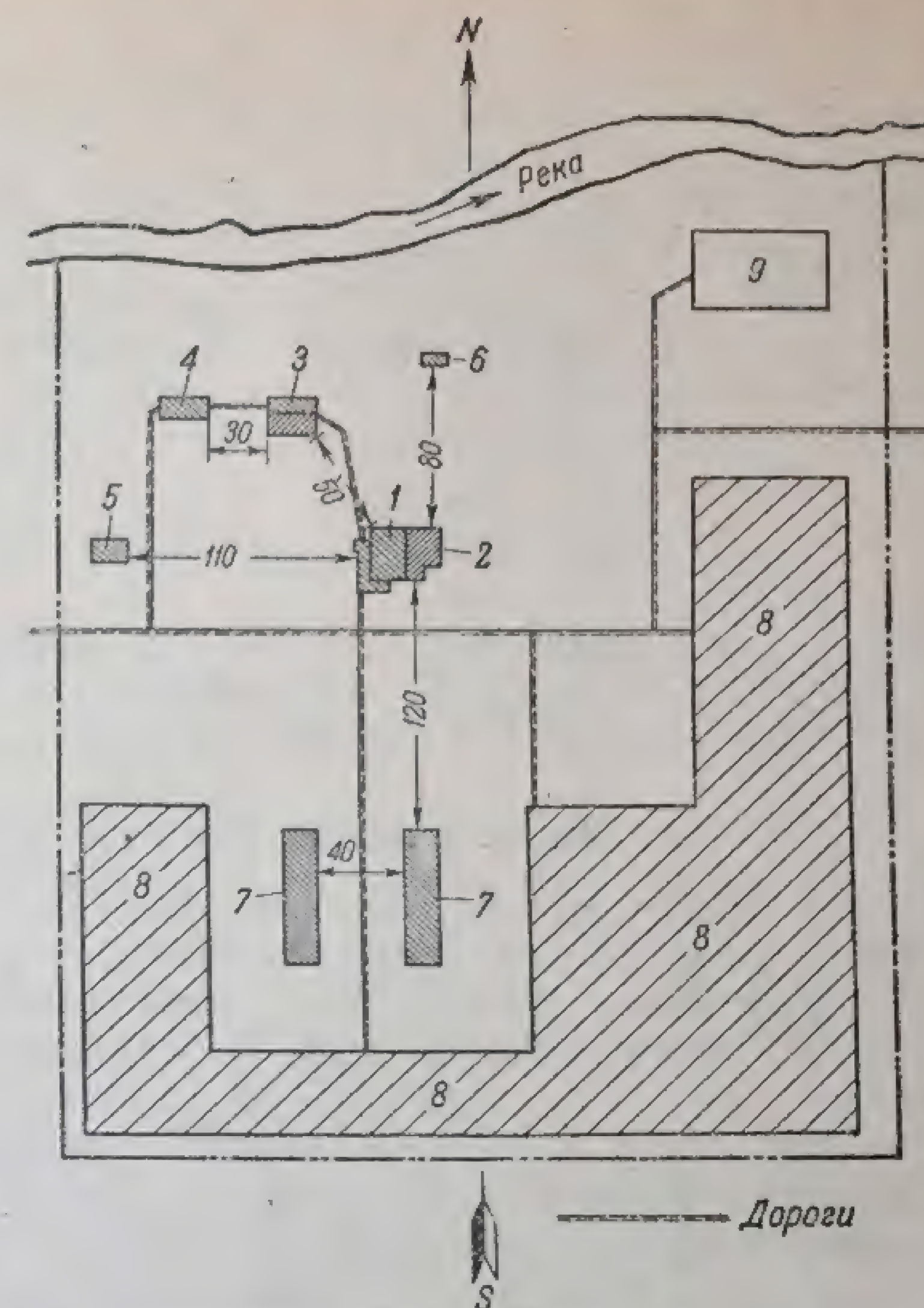


Рис. 6. Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г. (без мочильного отделения). Схема генерального плана:

1—производственное здание, 2—помещение для локомотива, 3—склад для отлежки волокна, 4—склад готовой продукции, 5—ковтор завода, 6—пожарный сарай, 7—шохы, 8—участки для хранения соломы и тресты в стогах и 9—место для запаса костры

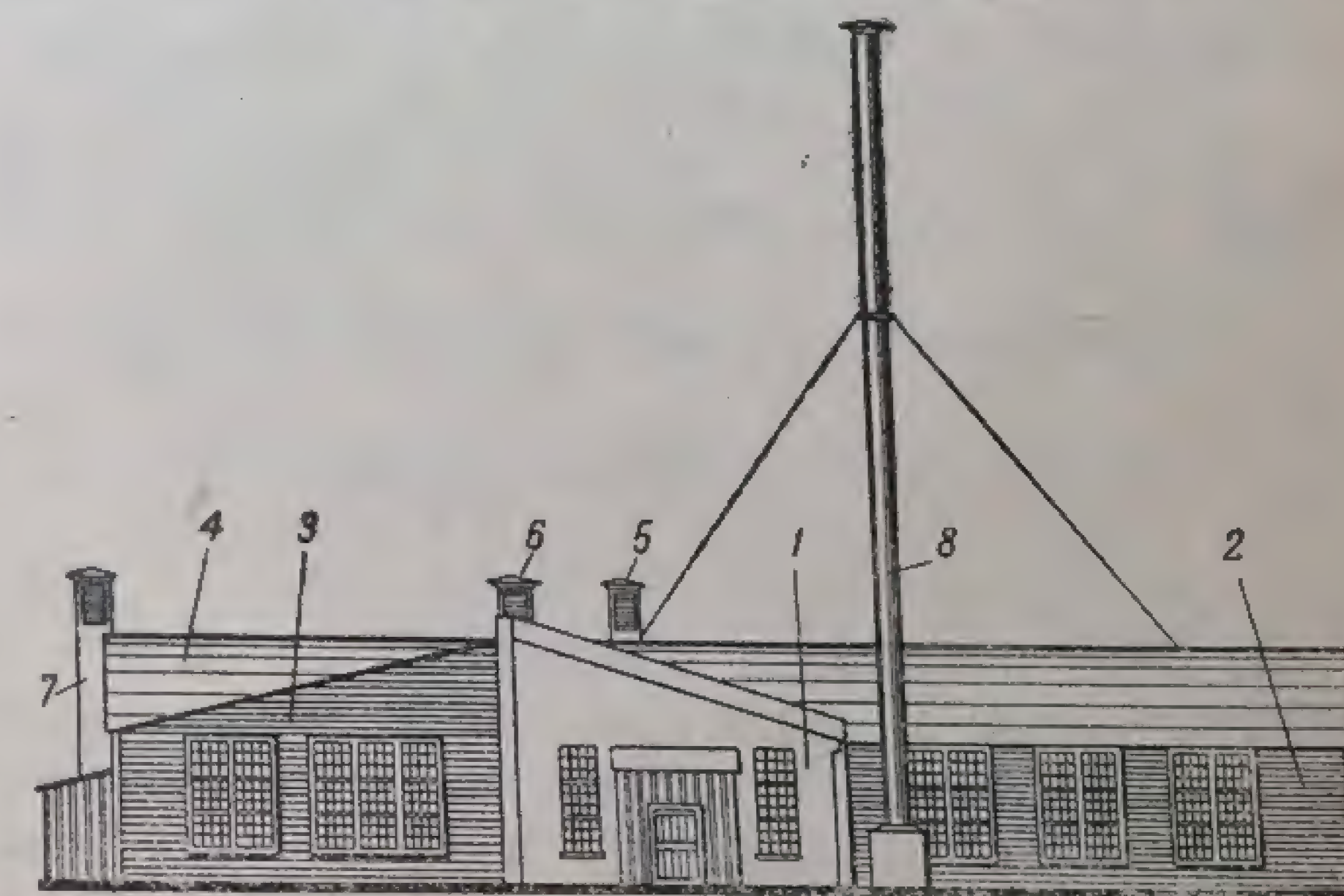


Рис. 7. Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г. Фасад:

1—помещение для локомотива, 2—мально-трясильное отделение, 3—куделеприготовительное отделение, 4—сушильное отделение, 5—труба для нагнетания воздуха в калориферы, 6—труба для выбрасывания отработанного воздуха, 7—труба для выбрасывания пыльного воздуха, и 8—дымовая труба

На заводе с мочильной установкой последняя рассчитана на работу в течение 150 дней в году (с 1 мая по 1 октября). Продолжительность мочки—4 суток; сушка естественная на полях с предварительным отжимом соломы на прессах.

Площадь полей сушки берется из расчета $\frac{1}{18}$ га на 1 т суточного расхода соломы (продолжительность сушки принимается в 10 дней) с добавлением 15% на проезды и неудобные места. Таким образом общая площадь полей сушки составляет:

$$\frac{5\,000 \cdot 10}{150 \cdot 18 \cdot 0,85} = 21,8 \text{ га.}$$

Расход воды принимается в 35 вес. частей воды на 1 вес часть соломы. За 150 суток это составляет: $5\,000 \cdot 35 = 175\,000 \text{ т}$, или за сутки $175\,000 : 150 = 1\,165 \text{ т}$, а за 1 час—48,5 т.

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА

Завод с мочильной установкой оборудуется мочильными бассейнами—деревянными баками специального устройства. Под баками устраивается деревянная труба прямоугольного сечения (коллектор), через которую вода (мочильная жидкость) удаляется из баков.

Вода поступает в мочильные баки из аккумуляторов (деревянные цилиндрические сосуды) емкостью в 120 м^3 , установленных посредине, между рядами баков, на высоте 5 м от земли (до дна аккумуляторов). Холодная вода от насосной станции подается по 4-дюймовым трубам в аккумуляторы, где подогревается мятым паром от локомотива с добавлением пара из вспомогательного парового котла.

Для удаления воды из моченой соломы (тресты) перед сушкой имеются два отжимных пресса, установленных под навесом и приводимых в движение от трактора.

Сушка тресты применяется естественная на отведенных для этого полях сушки. Площадь полей сушки, как уже указывалось выше, берется из расчета $\frac{1}{18}$ га на 1 т суточного расхода соломы.

Общая площадь полей сушки составляет от 15,7 до 16 га.

Силовое оборудование (рис. 8)

На заводе с мочильной установкой

1. Два локомотива мощностью по 46 л. с. Людиновского завода марки Д-III, с костротопками и выносной дымовой трубой.
2. Трактор для приведения в движение отжимных прессов.
3. Генератор мощностью в 30 квт для освещения и снабжения током мотора на насосной станции.

На заводе без мочильной установки

1. Два локомотива: один—Людиновского завода марки Д-III мощностью в 46 л. с., другой—того же завода марки Д-I мощ-

ностью в 32 л. с. или марки А-V в 24 л. с., с костротопками и дымовой трубой.

2. Динамомашинa мощностью в 7 квт для освещения.

Трансмиссионное оборудование

Трансмиссионные валы расположены под потолком на кронштейнах, подвешенных к брусам, которые прикреплены болтами к колоннам, служащим опорами для ферм перекрытия.

На рис. 9 приведена расчетная схема трансмиссии завода. В табл. на стр. 17 даны размеры шкивов в соответствии со схемой рис. 9. Распределение нагрузки между двумя локомотивами видно из рис. 8 и 9. Вал локомотива Д-III делает 150 об/мин. Числа оборотов валов трансмиссионных линий и шкивов, получающих привод от этого локомотива, рассчитываются с учетом скольжения следующим образом.

1. Число оборотов вала линии № 1 в минуту:

$$n_1 = \frac{n \cdot d_1}{d_2} \cdot K_{ск} = \frac{150 \cdot 1\,700}{800} \cdot 0,98 = 312.$$

2. Число оборотов вала линии № 2 в минуту:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_7}{d_8} \cdot K_{ск} = \frac{312 \cdot 1\,000}{1\,000} \cdot 0,99 = 308.$$

3. Число оборотов вала линии № 3 в минуту:

$$n_3 = \frac{n_2 \cdot d_{25}}{d_{25a}} \cdot K_{ск} = \frac{308 \cdot 500}{500} \cdot 0,97 = 299.$$

4. Число оборотов вала линии № 4 в минуту:

$$n_4 = \frac{n_2 \cdot d_{17}}{d_{16}} \cdot K_{ск} = \frac{308 \cdot 400}{450} \cdot 0,98 = 268.$$

5. Число оборотов ступенчатых шкивов на валу линии № 5 в минуту:

$$n_{5ст} = \frac{n_2 \cdot d_{30}}{d_{31}} \cdot K_{ск} = \frac{308 \cdot 525}{515} \cdot 0,98 = 308.$$

6. Число оборотов конических шкивов на валу линии № 5 в минуту:

а) при наименьшей скорости:

$$n_{5к} = \frac{n_2 \cdot d_{26}}{d_{27}} \cdot K_{ск} = \frac{308 \cdot 325}{450} \cdot 0,98 = 218;$$

б) при наибольшей скорости:

$$n_{5к} = \frac{n_2 \cdot d_{26}}{d_{27}} \cdot K_{ск} = \frac{308 \cdot 450}{325} \cdot 0,98 = 418.$$

7. Числа оборотов ступенчатых и конических шкивов линии № 6 второй турбины подсчитываются аналогичным образом и равны числам, полученным для первой турбины.

8. Число оборотов в минуту вала трансмиссионной линии № 1, приводимой в движение от локомобиля А-V, который делает 160 об/мин.:

$$n_7 = \frac{n \cdot d_3}{d_4} \cdot 0,98 = \frac{160 \cdot 1500}{750} \cdot 0,975 = 312.$$

Производственные машины

1. Две швингтурбины ЛТ-1.
2. Две 12-парвальные мялки типа Орловского завода для обслуживания турбин.
3. Два паклеочистителя; один агрегирован с 12-парвальной мялкой типа Орловского завода.
4. Две трясилки Климовского завода.
5. Пятьдесят мочильных бассейнов — деревянных баков по 40 м³ со щитами, аккумуляторами для подогрева воды и коллектором для спуска воды.
6. Два отжимных пресса Брянского завода.

Швингтурбины устанавливаются параллельно одна другой на рамах, связанных из брусков и уложенных на кирпичные столбы, углубленные в землю. Под швингтурбинами вырыто углубление, в котором, как в коробе, расположен ленточный транспортер для подачи отходов к трясилке.

Камерная сушилка расположена таким образом, что около нее имеется место для хранения неподсушенного сырья для двух смен и место для отлежки сырья. Загрузка и выгрузка подсушенного сырья из сушилки происходят с противоположных сторон.

Вспомогательное оборудование

1. Два транспортера для отвода отходов от швингтурбин к трясилке (см. сноску на стр. 10).
2. Сушилка на 9 камер с вентилятором и калорифером.
3. Водопроводная линия наружная из чугунных труб длиной в 250 м.
4. Вентилятор (экспаустор) с трубопроводом для отсасывания пыли.
5. Вozовые весы.
6. Бак железный для воды емкостью в 400 ведер.
7. Паровой котел для подогрева воды корнвалийского или ланкаширского типа с костротопкой к нему.
8. Паропровод к аккумуляторам с арматурой, с 200 м шестидюймовых труб и 30 м двухдюймовых труб.
9. Водопроводная линия насосной станции из железных труб длиной в 50 м.
10. Два ручных пресса для прессовки готовой продукции.

ЗАВОДСКИЕ ЗДАНИЯ

Завод проектируется в двух вариантах: с мочильной установкой и без нее. Здания размещаются на территории завода так, как показано на схеме рис. 5 и 6. Назначение и размеры производственных и подсобных зданий и помещений завода приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п.п.	Назначение зданий и их наименование	Длина (в м)	Ширина (в м)	Высота (в м)	Площадь (в м²)	Объем (в м³)
Производственные						
1	Помещение для локомобиля	14,5	9,0	4,5	130,5	587,3
2	Мяльно-трепальное отделение	25,55	14,0	4,0	357,7	1 430,8
3	Сушилка	11,45	7,45	3,0	85,3	255,9
4	Помещение для запасной тресты и отлежки	15,0	14,0	3,0	210,0	630,0
5	Открытый навес	5,0	3,0	3,0	15,0	45,0
6	Помещение для мяльно-трясильного агрегата и костросборник при нем	14,0	3,0	3,0	42,0	126,0
7	Помещение для паклеочистителя КП-1	22,0	11,35	4,0	249,7	998,8
8	Шохи (навесы) для сортировки и хранения сырья (две) по	14,8	5,0	3,0	74,0	222,0
9	Склад для отлежки волокна, прессовки и хранения кип	29,0	8,5	4,15	246,5	1 023,0
10	Насосная станция	—	—	—	—	—
11	Навес для отжимных прессов	20,0	7,0	4,0	140,0	560,0
12	Мочильное отделение	20,0	7,0	4,0	140,0	560,0
13	Будка для вozовых весов	5,65	3,25	3,25	18,4	59,8
Подсобные						
1	Помещение для отдыха и для конторы завода	10,6	6,2	2,5	65,7	164,3
2	Пожарный сарай	9,8	4,8	3,2	47,0	150,4

Производственное здание занимает на территории завода центральное место.

Склад сырья (шохи и место для скирд) и склады готовой продукции располагаются с разных сторон производственного здания. Кроме складов вокруг производственного здания размещены пожарный сарай, контора и помещения для отдыха, насосная станция, поля сушилки, мочильное отделение и навес для отжимных прессов. Общая площадь территории завода с тепловой мочкой установлена проектом в 35 га, завода без мочки — 18 га.

Основной тип построек: облегченные сельскохозяйственные сооружения, в большинстве деревянные, с утепленными стенами

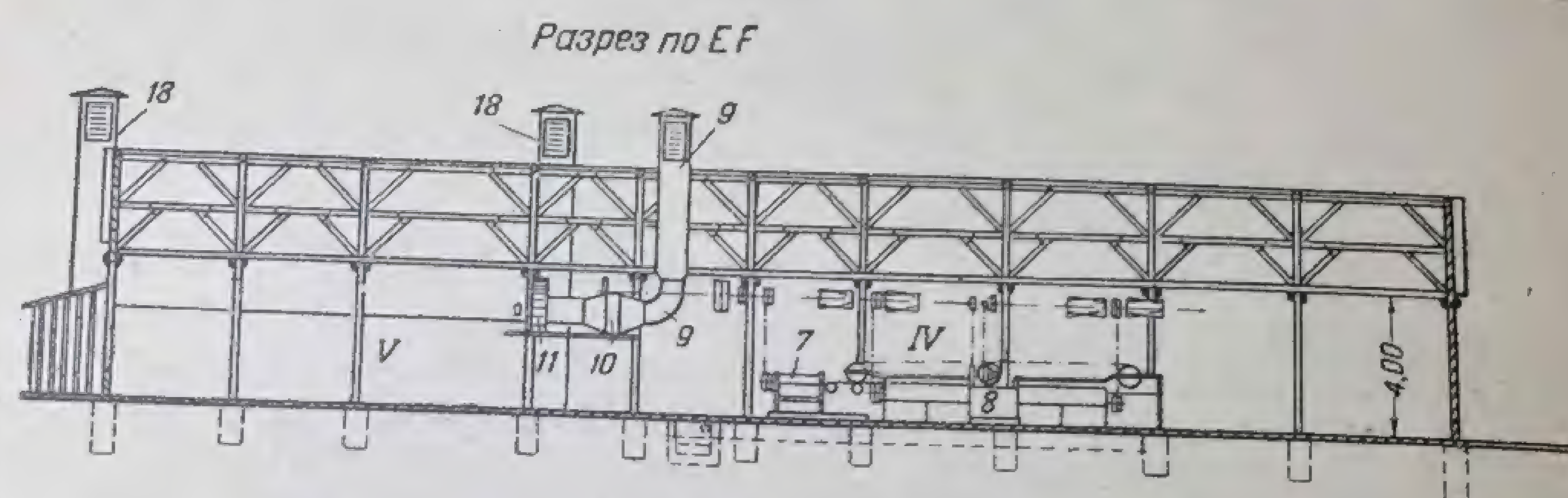
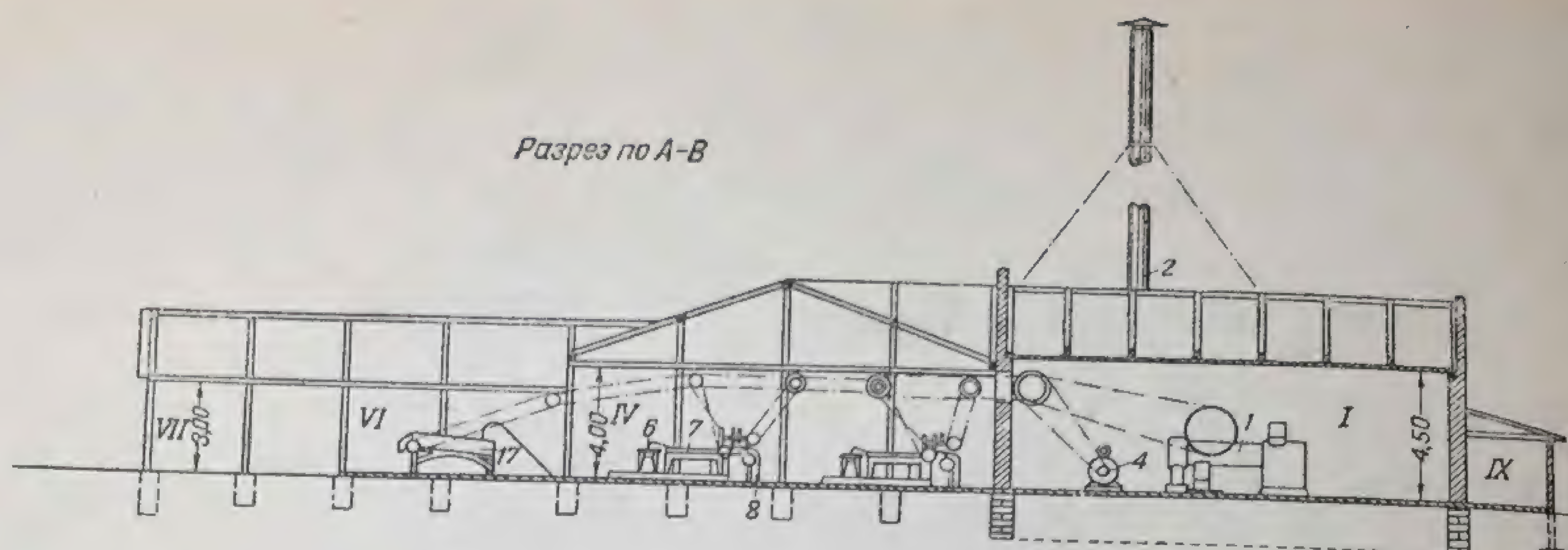
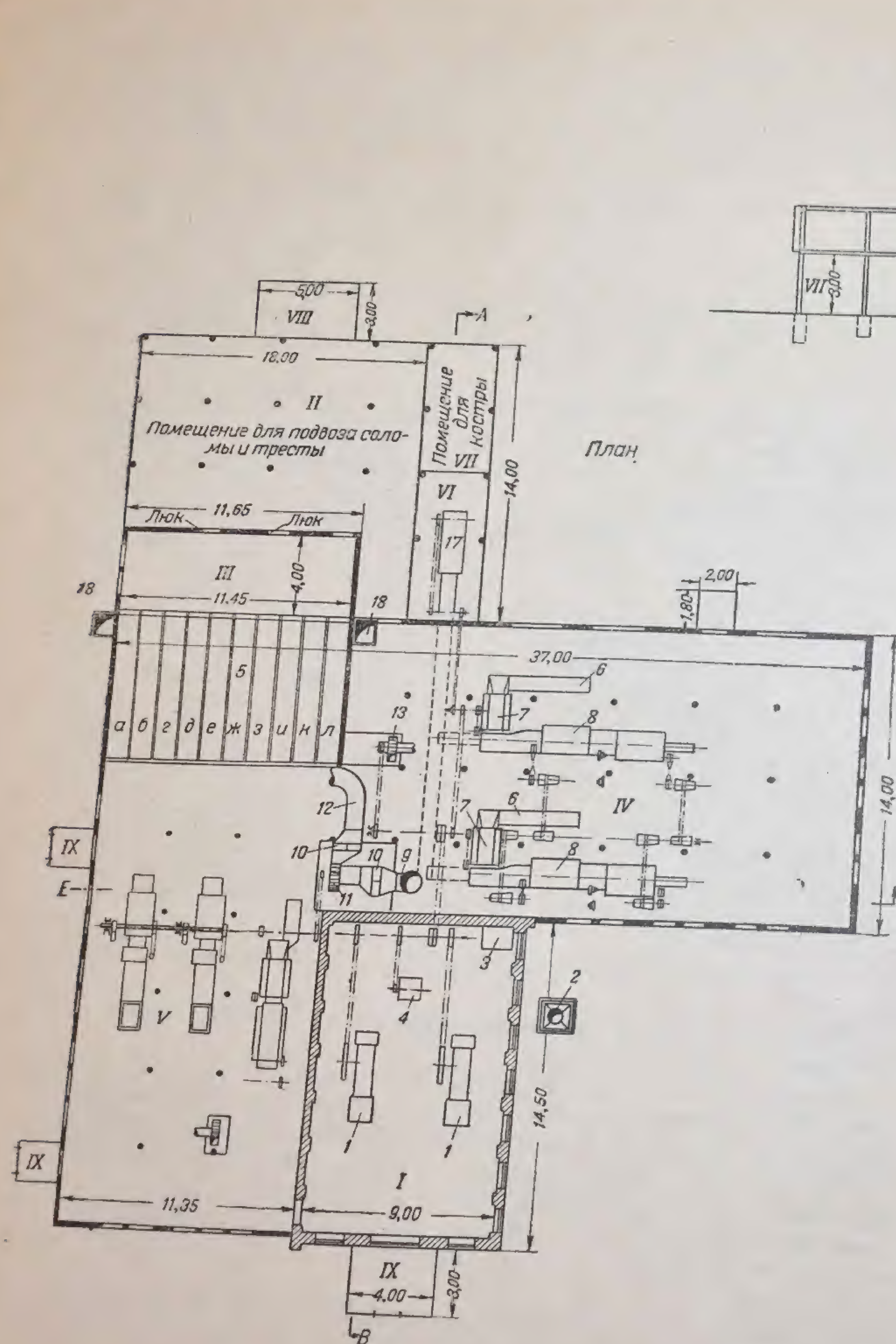


Рис. 8. Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г. Расположение оборудования:

- I—помещение для локомобиля: 1—локобиля А-V и Д-III, 2—дымовая труба, 3—распределительный щит и 4—динамомашинка;
 II—помещение для соломы и тресты;
 III—помещение для подготовки сырья к подсушке: 5—сушилка с камерами а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к и л;
 IV—мяльно-трепальное отделение: 6—стол для подготовки горстей, 7—мялка, 8—швинг турбина ЛТ-1, 9—труба для нагнетания свежего воздуха в калориферы, 10—калориферы, 11—вентилятор, 12—воздуховод к сушилке и 13—пылеотсасывающий вентилятор;
 V—куделе-приготовительное отделение: две мялки в агрегате с паклеочистителями КП-1 и одна мялка в агрегате с трясилкой;
 VI—помещение для трясилки: 17—трясилка ТК, 18—труба для выбрасывания отработанного воздуха из сушилки;
 VII—помещение для костры;
 VIII—тамбур;
 IX—тамбур

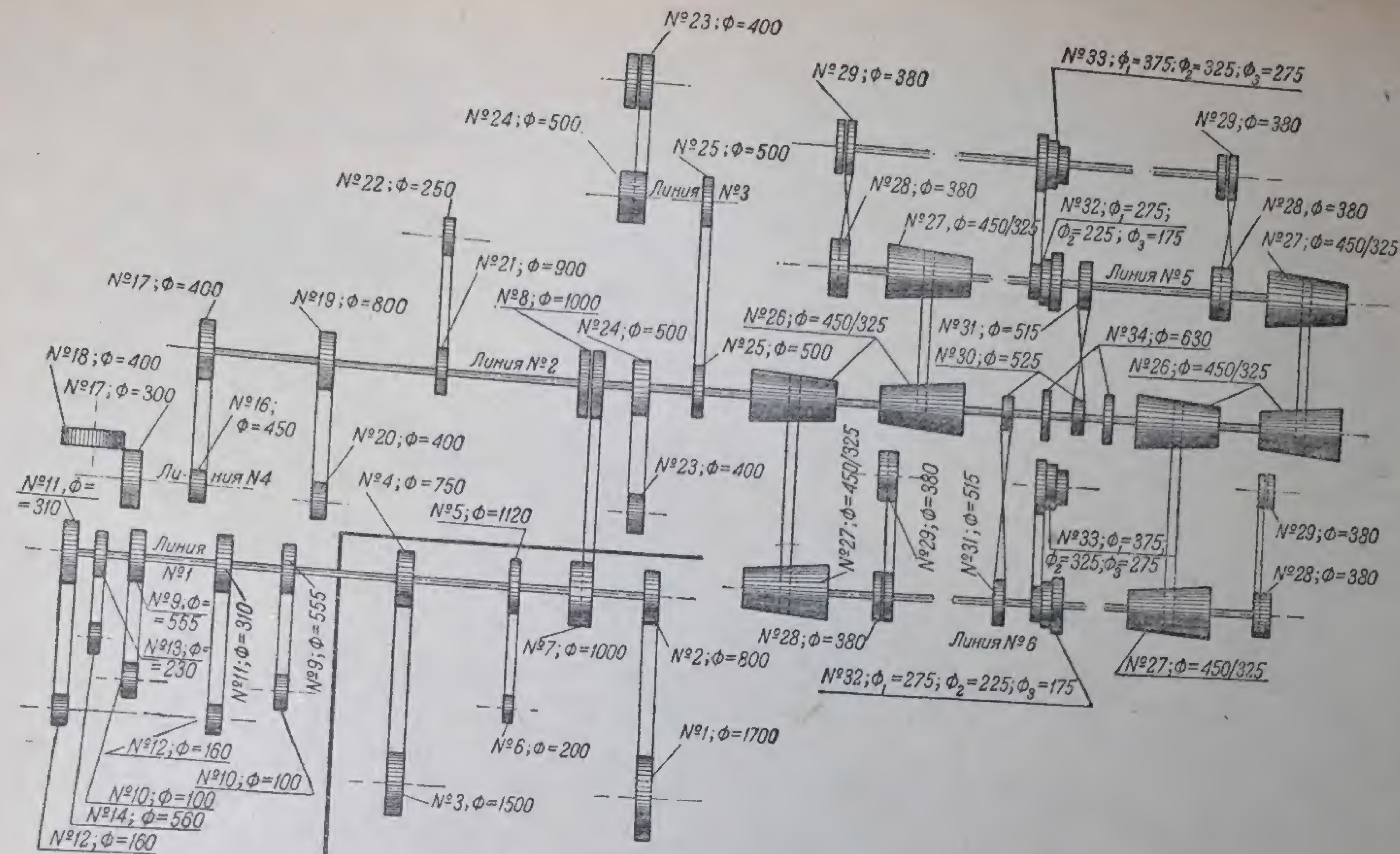


Рис. 9. Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г. Расчетная схема трансмиссий.
Размеры шкивов

№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутренний диаметр ступицы (в мм)	№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутренний диаметр ступицы (в мм)	№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутренний диаметр ступицы (в мм)
1	Локомотив Д-III	1700	280	—	13	Линия № 1 д/п мялки	230	—	—	23	Мялки турбины ЛТ-1	560	110 (раб. и хол.)	—
2	Трансмиссия линии № 1	800	300	50	14	Мялки	560	100 (раб. и хол.)	—	24	Линия № 2 и 3 д/п мялки	500	200	—
3	Локомотив А-V	1500	180	—	15	Линия № 2 д/п линии № 4	400	100	60	25	№ 2 д/п линии № 3	500	125	90
4	Линия № 1	750	200	50	16	№ 4 д/п трясилки	450	100	50	26	№ 3	500	125	—
5	№ 4 д/п динамо	1120	120	90	17	№ 4 д/п контрпривода трясилки	300	125	50	27	№ 2 д/п линии № 6	450—325	—	—
6	Динамо	200	120	—	18	Трясилки	400	60 (раб. и хол.)	—	28	№ 2	450—325	—	—
7	Линия № 1 д/п линии № 2	1000	450	90	19	Линия № 2 д/п вентилятора сушилки	800	200	60	29	№ 5 и 6	380	200	50
8	№ 2 (холостой)	1000	225 (раб. и хол.)	90	20	Вентилятора сушилки	400	200	—	30	Швингтурбины ЛТ-1	380	100 (раб. и хол.)	—
9	№ 1 к эксгаустору	555	—	—	21	Линия № 2 д/п пылевого вентилятора	900	125	60	31	Линия № 2 д/п линии № 5 и 6	525	100	60
10	Эксгаустора паклеочистителя	160	—	—	22	Пылевого вентилятора	250	125	—	32	№ 5 и 6	515	100	50
11	Линия № 1 д/п паклеочистителя	310	200	60						33	Швингтурбины ЛТ-1	275—225—175	100	—
12	Бильного барабана паклеочистителя	160	90	—						34	Линия № 2 д/п вентилятора швингтурбины ЛТ-1	365—325—285	100	—
										35		630	70	60

Здесь и ниже „д/п“ означает „для привода“.

и потолками — для производственных помещений и легкие холодные — для подсобных помещений. Производственный корпус с силовым отделением (рис. 7) является одноэтажным зданием смешанного типа: в части, занятой силовым отделением, — постройка кирпичная, в остальной части — деревянная. На льнозаводе этого типа с мочильной установкой кроме помещения для локомотива строится легкое здание для котла.

Конструкция строения рассчитана на возможность прочной установки машин, трансмиссий и другого оборудования. Стройматериалы, применяемые в строительстве двухтурбинного льнозавода, совершенно аналогичны тем, которые применяются в строительстве однотурбинного льнозавода типа 1931 г. (см. выше).

Подсобные здания однотипны со зданиями однотурбинных льнозаводов. На заводах с мочильной установкой строится насосная станция.

ОСВЕЩЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Максимально возможная дневная освещенность обеспечивается путем соответствующего размещения окон по возможности максимальных размеров, допускаемых конструкцией стен. В вечернюю и ночную смены завод обслуживается электрическим освещением от генератора (завод с мочильной установкой) или динамомашин (завод без мочильной установки).

Для удаления пыли от машин и из помещений завод оборудован вытяжной вентиляцией. Система труб начинается у рабочих мест и рабочих органов машин в виде зонтов и кончается эксгаустором „Сирокко“ № 6¹/₂, отсасывающим 13500 м³ воздуха в час, обеспечивая пятикратный обмен его в помещении.

Костра от мялок швингтурбин и из-под тряскилки вентилятором передается в бункер. В зимнее время отопление помещения завода осуществляется отработанным (выходящим) воздухом из сушилки.

На заводе без мочильной установки водопровод не запроектирован. Для тушения пожара завод располагает тремя ручными насосами производительностью по 4 л/сек, тремя бочками на колесном ходу и необходимым инвентарем, как багры, топоры, лопаты и пр.

Воду забирают из естественных водоемов; если же последние недоступны, то около силового отделения устраивают пруд с запасом воды в 120 м³.

Кроме того внутри здания, в мяльно-трепальном отделении, ставят бак на 400 ведер, из которого берется вода для тушения пожара внутри помещения. Помимо того в производственных помещениях ставят бочки с водой, около них — ведра и швабры, а близ рабочих мест развешивают огнетушители.

Склады также снабжают огнетушителями, а летом снаружи около складов устанавливают бочки, которые наполняют водой; при бочках имеются ведра и швабры.

На заводах с мочильной установкой, работающей от водона-

порной линии, в 2—3 местах этой линии устанавливают в деревянных колодцах гидранты, к которым можно присоединять приемные рукава пожарных насосов. Кроме того на этих заводах устанавливают также запасной бак, бочки и необходимый инвентарь¹.

ОДНОТУРБИННЫЙ ПЕНЬКОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1931 г.

Основной продукцией завода является длинное волокно; кроме того, вырабатывается короткое волокно из турбинных отходов, из путанины, и по проекту предполагалась выработка луба короткого и длинного.

Завод был запроектирован в двух вариантах: с мочильной установкой и без нее. Завод без мочильной установки имеет мяльно-трепальное и куделеприготовительное отделения.

Биологические процессы (мочка или стланье) осуществляются целиком в колхозах или совхозах, производящих сырье.

На заводе с мочильной установкой организуются тепловая мочка, отжим, естественная сушка, подсушка и далее мятье, трепание и обработка отходов.

Сырье хранится в скирдах и в шохе.

На заводе без установки для мочки основным сырьем является треста моченцовая и отчасти стланцовая. Треста предназначается для производства длинного пенькового волокна. Существующие пенькозаводы построены по второму варианту.

На рис. 10 показана схема генерального плана завода, а на рис. 11 — фасад производственного здания.

КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

С заводских складов треста в подсортированном виде в снопах поступает в тамбур производственного корпуса. Тамбур рассчитан на запас тресты для 2,5 смен. Треста подсушивается до влажности в 12—14%.

По выходе из сушилки треста подвергается отлежке в течение одной смены. У стола турбины треста выравнивается, делится на горсти и подается в мялку, а затем под транспортер турбины.

Полученное длинное пеньковое волокно сортируется, оправляется и увязывается в пачки — кулитки. После этого отлеживается 15 дней в складе, окончательно рассортировывается, прессуется и переносится в отделение для хранения.

Турбинные отходы и путанина тресты поступают предварительно на подсушку до влажности в 6—8% в камеры сушилки. После сушки отходы и путанина обрабатываются на мяльно-трясильном агрегате, а затем по выходе сортируются на 2—3 сорта.

¹ В настоящее время инструкция по противопожарным мероприятиям Главного управления льнозаводов предусматривает увеличение противопожарного оборудования, водопровода и наличие штатной пожарно-сторожевой охраны (см. „Льнозаводы строительства 1931 г.“).

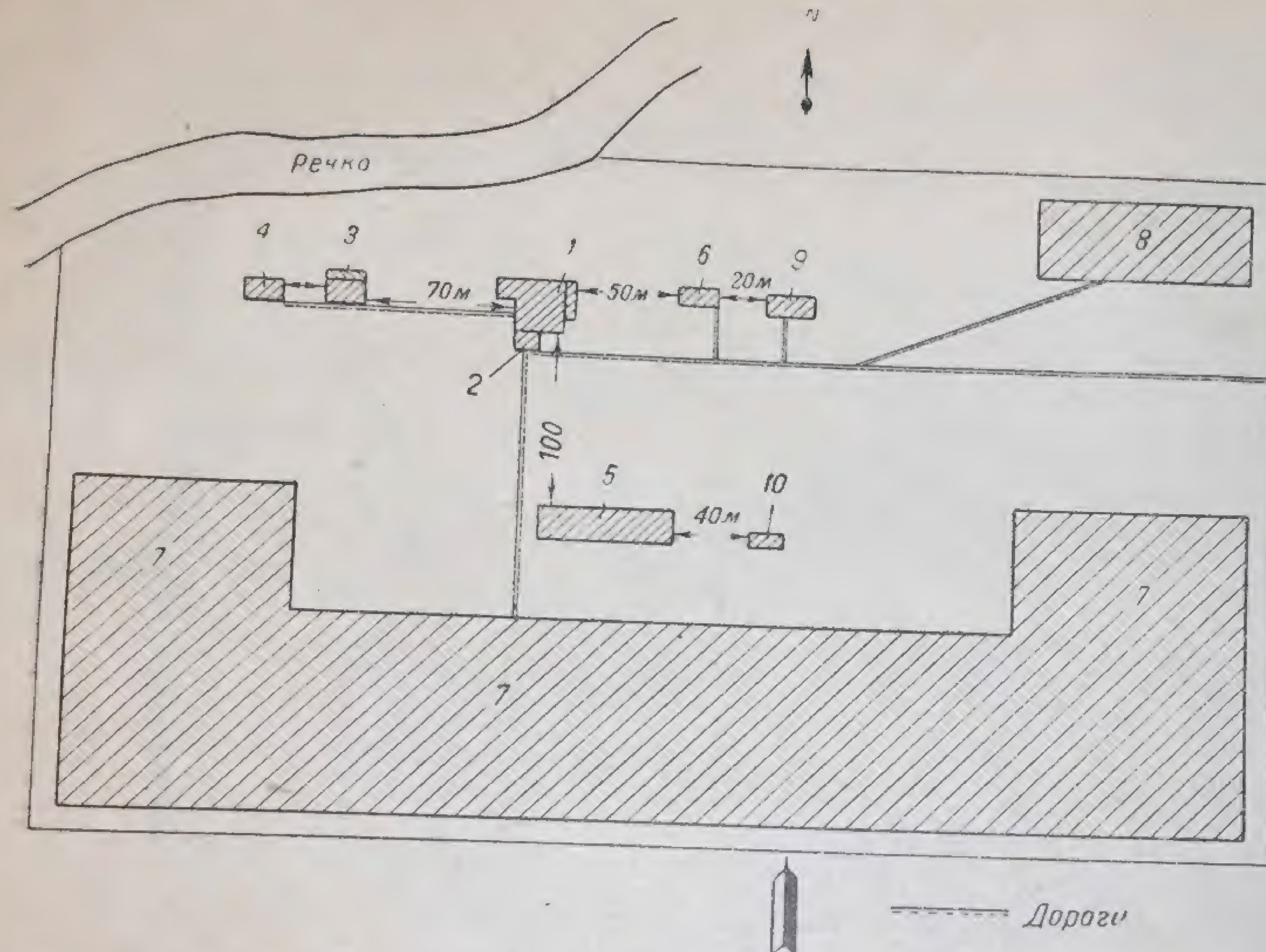


Рис. 10. Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г. (без мочильного отделения).
Схема генерального плана:

1—производственное здание, 2—помещение для локомотива, 3—склад для отлежки волокна и хранения кип, 4—склад готовой продукции, 5—шопи, 6—хозяйственный склад, 7—участок для укладки тресты в стога, 8—место для складывания запасов костры, 9—контора завода и 10—пожарный сарай

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА (рис. 12).

Силовое оборудование

1. Два локомотива Людиновского завода марки Д-III мощностью в 46 л. с. с костротопками и выносной дымовой трубой.
2. Динамомашинa мощностью в 5 квт.

Трансмиссионное оборудование

Трансмиссионные валы расположены под потолком на кронштейнах, прикрепленных к брусам, которые прикреплены болтами к колоннам, служащим опорами для ферм перекрытия.

На рис. 13 показана расчетная схема трансмиссии завода. Схема расстановки оборудования и расположения трансмиссии представлена на рис. 12.

Как сказано выше и видно на схемах рис. 13, движение

передается от локомотивов Д-III, работающих спаренно. Валы локомотивов делают по 150 об/мин.

Скорости валов трансмиссионных линий рассчитываются с учетом скольжения следующим образом.

1. Число оборотов вала линии № 1 в минуту:

$$n_1 = \frac{n \cdot d_1}{d_2} \cdot K_{ск} = \frac{150 \cdot 1700}{800} \cdot 0,98 = 312.$$

2. Число оборотов вала линии трансмиссии № 3 в минуту:

$$n_3 = \frac{n_1 \cdot d_5}{d_6} \cdot K_{ск} = \frac{312 \cdot 1000}{1000} \cdot 0,97 = 303.$$

3. Число оборотов вала линии № 2 в минуту:

$$n_2 = \frac{n_3 \cdot d_{17}}{d_{18}} \cdot K_{ск} = \frac{303 \cdot 1000}{1000} \cdot 0,97 = 294.$$

4. Число оборотов вала линии № 4 в минуту:

$$n_4 = \frac{n_1 \cdot d_7}{d_8} \cdot K_{ск} = \frac{312 \cdot 800}{800} \cdot 0,98 = 306.$$

5. Число оборотов вала линии № 5 в минуту:

$$n_5 = \frac{n_4 \cdot d_9}{d_{10}} \cdot K_{ск} = \frac{306 \cdot 500}{500} \cdot 0,98 = 300.$$

6. Число оборотов вала линии № 6 в минуту:

$$n_6 = \frac{n_5 \cdot d_{15}}{d_{16}} \cdot K_{ск} = \frac{300 \cdot 150}{450} \cdot 0,99 = 99.$$

7. Число оборотов вала линии № 7 в минуту:

$$n_7 = \frac{n_2 \cdot d_{23}}{d_{24}} \cdot K_{ск} = \frac{294 \cdot 280}{400} \cdot 0,99 = 204.$$

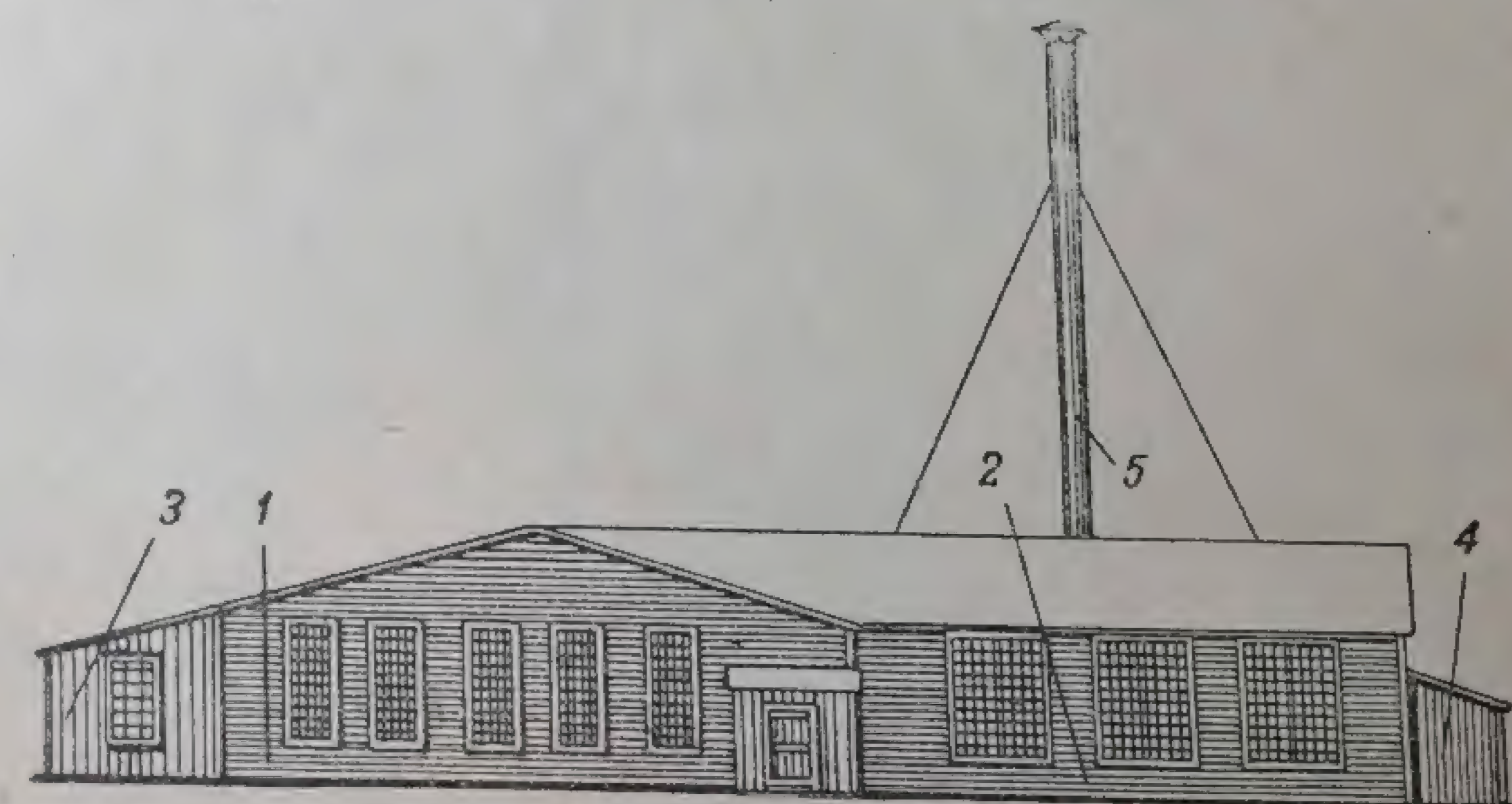


Рис. 11. Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г. Фасад:
1—производственное здание, 2—помещение для локомотивов, 3—тамбур для тресты, 4—тамбур (входной) и 5—дымовая труба

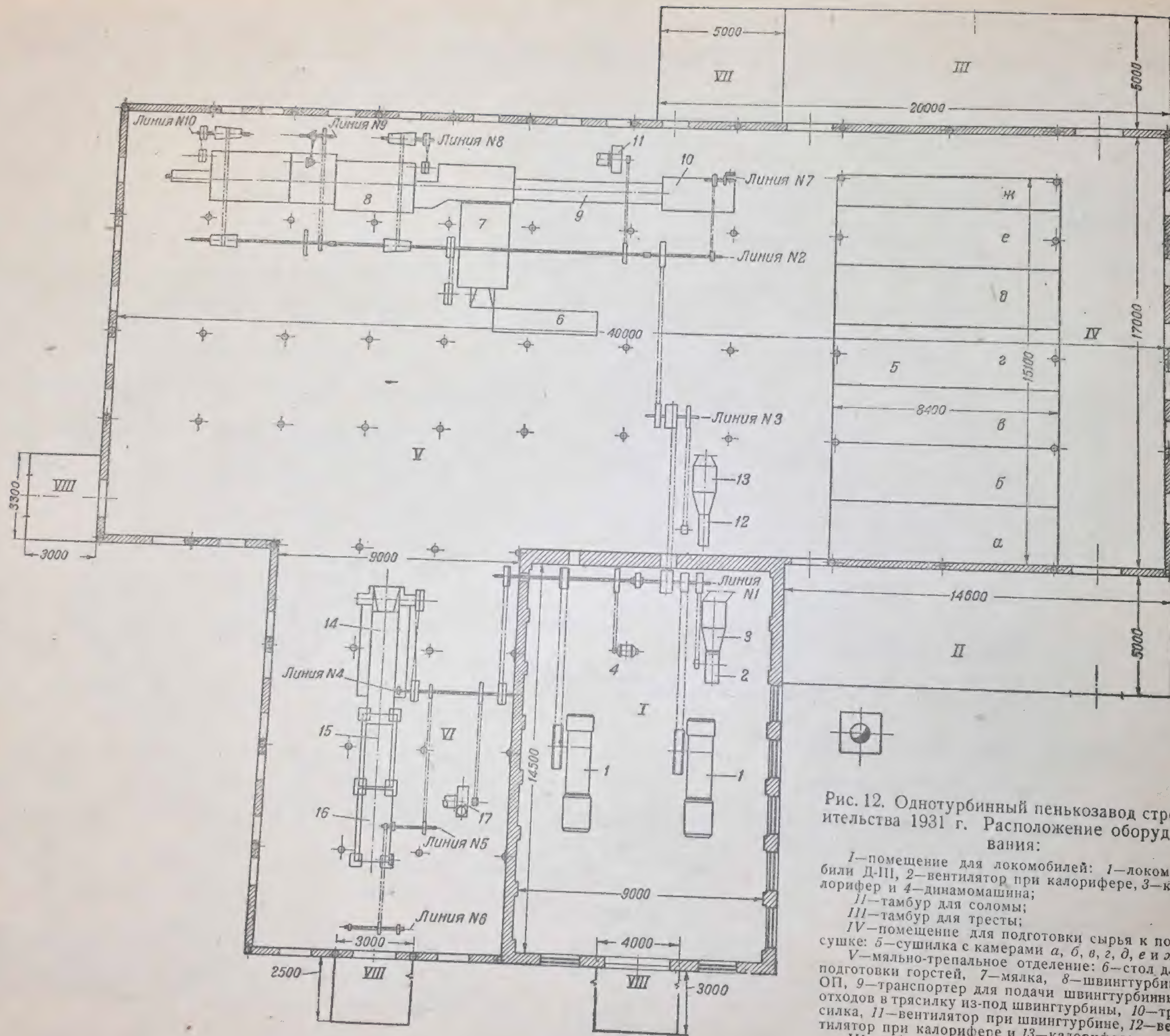
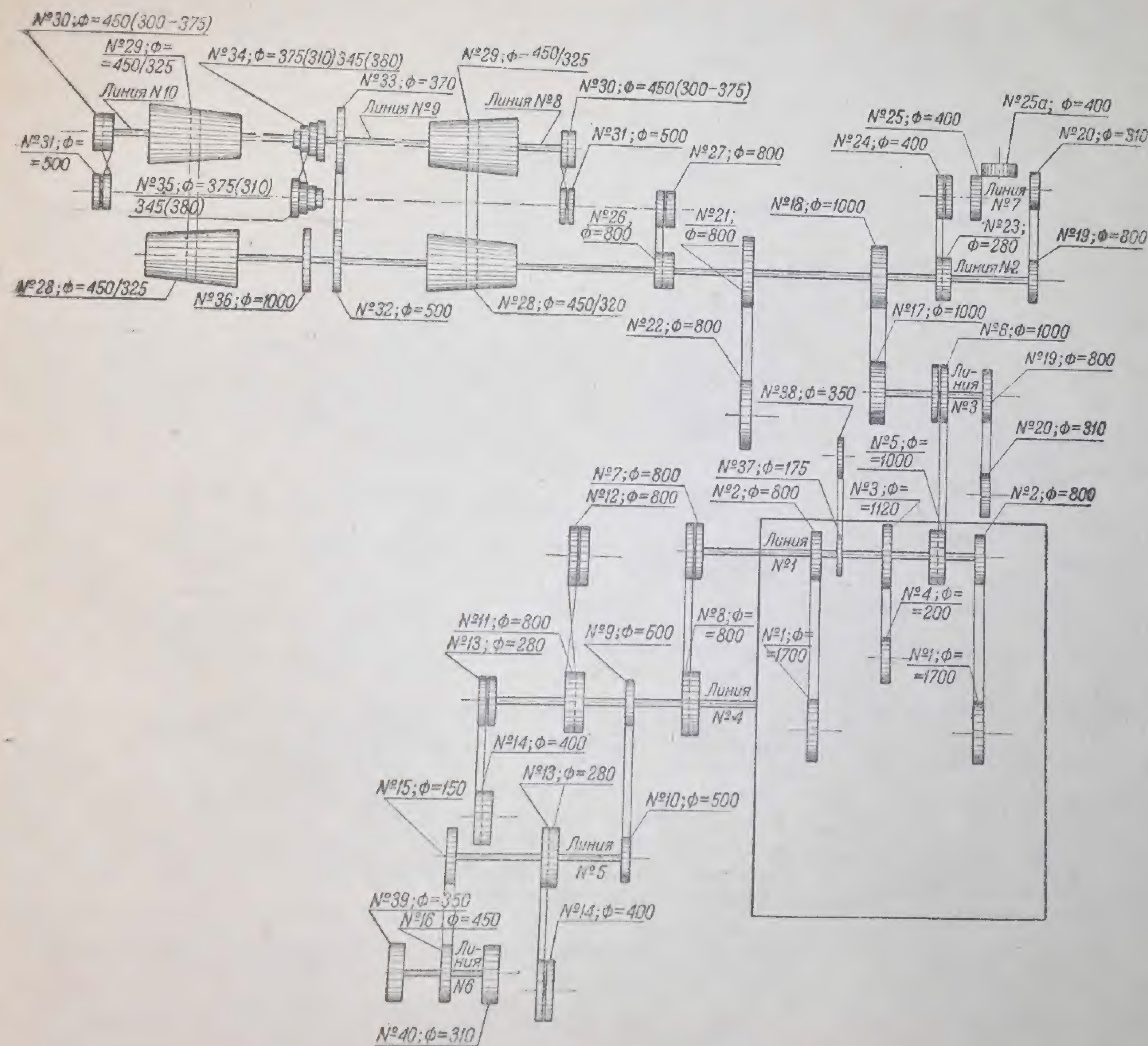


Рис. 12. Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г. Расположение оборудования:

- I—помещение для локомотивов: 1—локомотивы Д-III, 2—вентилятор при калорифере, 3—калорифер и 4—динамомашинка;
 II—тамбур для соломы;
 III—тамбур для тресты;
 IV—помещение для подготовки сырья к подсушке: 5—сушилка с камерами а, б, в, г, д, е и ж;
 V—мяльно-трепальное отделение: 6—стол для подготовки горстей, 7—мялка, 8—швингтурбина ОП, 9—транспортёр для подачи швингтурбинных отходов в трясилку из-под швингтурбины, 10—трясилка, 11—вентилятор при швингтурбине, 12—вентилятор при калорифере и 13—калорифер;
 VI—куделе-приготовительное отделение: 14—мялка ТР-5, 15 и 16—трясилки, 17—вентилятор для пылеудаления;
 VII—помещение для костры;
 VIII—тамбур (входной)



Размеры шкивов

№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода шкива (в мм)	Внутренний диаметр ступицы (в мм)
1	Локомотива Д-III	1700	—	—
2	Линии № 1	800	125	90
3	№ 1 д/п ¹ динамо	1120	125	90
4	Динамо	200	—	—
5	Линии № 1 д/п линии № 3	1000	225	90
6	№ 3	1000	225 (раб. и хол.)	90
7	№ 1 д/п линии № 4	800	125 (раб. и хол.)	90
8	№ 4	800	125 (раб. и хол.)	90
9	№ 4 д/п линии № 5	500	100	70
10	№ 5	500	100	70
11	№ 4 д/п мялки ТР-5	800	300	70
12	Мялки ТР-5	800	150 (раб. и хол.)	—
13	Линии № 4 и 5 к трясилке	280	160	—
14	Трясилки	400	60 (раб. и хол.)	—
15	Линии № 5 д/п линии № 6	150	100	50
16	№ 6	450	100	50
17	№ 3 д/п линии № 2	1000	200	90
18	№ 2	1000	200	80
19	№ 3 д/п вентилятора сушилки	800	200	90
20	Вентилятора сушилки	310	185	—
21	Линии № 2 д/п пылевого вентилятора швингтурбины	800	125	70
22	Вентилятора швингтурбины ОП	800	—	—
23	Линии № 2 д/п линии № 7	280	175	80
24	№ 7	400	85 (раб. и хол.)	40
25	№ 7 д/п трясилки	400	125	40
25a	Трясилки	400	60 (раб. и хол.)	—
26	Линии № 2 д/п мялки ТР-5	300	200	70
27	Мялки ТР-5	800	150 (раб. и хол.)	—
28	Линии № 2 д/п линий № 8 и 10	450—325	180	60
29	Линии № 8 и 10	450—325	150	—
30	№ 8 и 10 д/п швингтурбины ОП	450 ²	225	80
31	Бильного барабана швингтурбины ОП	500 (раб. и хол.)	145	—
32	Линии № 2 д/п линии № 9	500	100	60
33	№ 9	370	90	50
34	№ 9 д/п транспортера турбины	375—310	—	—
35	Транспортера швингтурбины ОП	345—280	—	60
36	Линии № 2 д/п вентилятора швингтурбины ОП	1000	1000	60
37	Линии № 1 д/п вентилятора	175	100	50
38	Вентилятора	350	100	50
39	Линии № 6 д/п транспортера	350	100	80
40	Линии № 6 д/п транспортера	310	185	—

¹ Здесь и ниже „д/п“ означает „для привода“.

² В последнее время в целях уменьшения числа оборотов барабанов турбин эти шкивы заменены шкивами с меньшим диаметром (от 300 до 375 мм).

Рис. 31. Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г. Расчетная схема трансмиссий.

8. Число оборотов контрпривода ступенчатых шкивов швинг-турбины (линия № 9) в минуту:

$$n_9 = \frac{n_2 \cdot d_{32}}{d_{33}} \cdot K_{ск} = \frac{294 \cdot 504}{370} \cdot 0,98 = 389.$$

Производственные машины

1. Швингтурбина ОП.
 2. 12-парвальная мялка Орловского завода к швингтурбине.
 3. Трясильная Климовского завода для обработки турбинных отходов.
 4. Мяльно-трясильный агрегат, состоящий из мялки ТР-5 и двух трясилок Климовского завода. Иногда вместо мялки ТР-5 применяют четыре мялки Орловского завода.
- Швингтурбина установлена на рамах, связанных из брусков и уложенных на кирпичные столбы, которые углублены в землю. Под швингтурбиной вырыто углубление, в котором, как в ко-робе, расположен транспортер для подачи отходов к трясилке. Камерная сушилка расположена таким образом, что рядом с ней, с противоположных концов, находятся тамбуры: один — для тресты, другой — для соломы. Загрузка и выгрузка произво-дятся так же, как и на описанных выше заводах. Специального помещения для отлежки тресты не имеется. Для этого поль-зуются частью площади мяльно-трепального отделения и тамбу-ром для соломы.

Вспомогательное оборудование

1. Транспортер для передачи турбинных отходов от турбины к трясилке¹.
 2. Два транспортера: один — от мялки ТР-5 к трясилкам, дру-гой — между трясилками.
 3. Сушилка на 13 камер с двумя вентиляторами и двумя ка-лориферами.
 4. Два эксгаустора с системой труб для пылеудаления.
 5. Возовые весы.
 6. Бак железный для воды емкостью в 400 ведер.
 7. Два насоса для подачи воды к локомотивам.
- На пенькозаводе описанного типа, но с мочильной установ-кой, дополнительно устанавливается оборудование для проведе-ния процессов мочки (см. ниже „Оборудование для биологиче-ских процессов“).

ЗАВОДСКИЕ ЗДАНИЯ

Завод проектируется в двух вариантах: с мочильной установ-кой и без нее. Здания размещаются на территории завода так, как показано на схеме (рис. 10).

¹ На заводах этого типа применяют разделение швингтурбинных отходов от 1 и 2-й секций. Для этого применяют в каждой секции скребковые транспор-теры, подающие отходы на отдельные трясилки.

Назначение и размеры зданий и помещений завода приве-дены в табл. 3.

Таблица 3

№ п. п.	Назначение зданий и их наименование	Длина (в м)	Шири-на (в м)	Высота (в м)	Пло-щадь (в м ²)	Объем (в м ³)
Производственные						
1	Помещение для локомотивов	14,5	9,0	4,8	130,5	626,1
2	Мяльно-трепальное отделение	40,0	17,0	4,0	680	2 720,0
3	Сушилка	15,1	8,4	3,0	126,8	380,4
4	Помещение для запасов тресты и для отлежки	15,0	5,0	3,0	75,0	225,0
5	Помещение для мяльно-трясильного агрегата	14,5	9,0	4,0	130,5	522,0
6	Тамбур для хранения и отлежки сырья	14,8	5,0	3,0	74,0	222,0
7	Шоха для сортировки и хранения сырья	45,0	12,5	8,2	562,5	4 612,5
8	Склад для отлежки волокна и прес-сов и готовой продукции	29,0	8,5	3,7	246,5	912,0
9	Бункер для сбора костры	5,0	5,0	3,0	25,0	75,0
10	Будка для ввозных весов	5,65	3,25	3,25	18,4	59,8
Подсобные						
1	Помещение для отдыха и для кон-торы завода	10,6	6,2	2,5	65,7	164,25
2	Пожарный сарай	9,8	4,8	3,2	47,0	150,4
3	Конюшня	5,6	4,4	3,2	24,6	78,7

Примечание. Для завода этого типа с мочильной установкой строятся дополнительные постройки, обслуживающие процессы мочки, отжима и пр., раз-меры которых те же, что и для льнозавода строительства 1931 г.

Как общее правило, центральное место на участке занимает производственная постройка; склады сырья (скирды и шохи) рас-полагаются с разных сторон производственного здания. Склад готовой продукции располагается на противоположной от склада сырья стороне территории завода. Навес для сырья обращен к северу, северо-востоку или северо-западу. Пожарный сарай располагается в непосредственной близости к складским и про-изводственным постройкам.

Характер и конструкция производственных и подсобных зда-ний совершенно те же, что и у однотурбинного льнозавода строи-тельства 1931 г. без мочильной установки (рис. 11).

ОСВЕЩЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Удаление пыли, обогревание помещений, освещение и проти-вопожарные мероприятия на однотурбинном пенькозаводе строи-тельства 1931 г. организуются совершенно так же, как и на опи-санных выше заводах.

ОДНОТУРБИННЫЙ ПЕНЬКОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1932 г.

Проект пенькозавода строительства 1932 г. представляет собой вариант проекта однотурбинного пенькозавода строительства 1931 г., в который внесены некоторые изменения в части расстановки оборудования. В проекте завода (рис. 14) швингтурбина ОП и мяльно-трясильный агрегат расположены параллельно друг другу в одном помещении площадью в $38,65 \cdot 17,25 = 647 \text{ м}^2$. Таким образом сокращена площадь куделеприготовительного отделения. Соответственно этим изменениям получила иное расположение трансмиссия завода (рис. 15).

Несколько иначе расположены вентиляторы и калориферы сушилки и проход около последней. Если на заводе строительства 1931 г. имеются два тамбура общей емкостью в 675 м^3 , то на этом заводе вместо двух построен один тамбур площадью в $17,25 \cdot 11,25 = 188 \text{ м}^2$, объемом в 565 м^3 .

При заводе в пристройке оборудована раздевальня.

В части же конструкции и характера сооружений, а также количества подсобных построек, оборудования производственного, силового и подсобного назначения, санитарно-технических условий и противопожарных мероприятий проект не отличается от проекта пенькозавода без мочильной установки строительства 1931 г. Мощность завода, его сырье и готовая продукция по своему наименованию и количеству у заводов обоих типов примерно одинаковы.

ОДНОТУРБИННЫЙ ЛЬНОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1932 г.

Основной продукцией завода является длинное волокно; кроме того, вырабатывается короткое волокно из турбинных отходов и кудель из путанины.

Завод предназначается для производства длинного льняного волокна. Биологические процессы (стланье и мочка) на заводе не производятся, а осуществляются в хозяйствах, поставляющих сырье.

Основным сырьем для завода является треста (стланцовая или моченцовая), предназначенная для выработки длинного волокна.

КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Технологическая схема льнозавода строительства 1932 г. аналогична схеме льнозавода строительства 1931 г., поэтому здесь не описывается.

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА (рис. 16)

Силовое оборудование

1. Локомобиль Людиновского завода марки А-V, мощностью в 32 л. с. или марки Д-III мощностью в 46 л. с.
2. Динамомашин в 3 квт.

Трансмиссионное оборудование

Трансмиссионные валы расположены под потолком первого этажа на кронштейнах, которые прикреплены к брускам, притянутым болтами к балкам пола второго этажа.

На рис. 17 приведена расчетная схема трансмиссии завода. Вал локомобиля делает 160 об/мин.

Для примера определим число оборотов трансмиссионной линии в соответствии с размерами шкивов, приведенными в таблице под рис. 17.

1. Число оборотов вала линии № 1 в минуту:

$$n_1 = \frac{n \cdot d_1}{d_2} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{160 \cdot 1500}{800} \cdot 0,98 = 294.$$

2. Число оборотов вала линии № 2 в минуту:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_{11}}{d_{12}} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{294 \cdot 630}{630} \cdot 0,995 = 293.$$

3. Число оборотов вала линии № 3 в минуту:

$$n_3 = \frac{n_1 \cdot d_7}{d_8} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{294 \cdot 630}{630} \cdot 0,97 = 285.$$

4. Число оборотов вала линии № 4 в минуту:

$$n_4 = \frac{n_3 \cdot d_{19}}{d_{20}} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{285 \cdot 650}{630} \cdot 0,98 = 288.$$

5. Число оборотов вала линии № 5 в минуту:

$$n_5 = \frac{n_4 \cdot d_{23}}{d_{24}} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{288 \cdot 630}{630} \cdot 0,98 = 282.$$

6. Число оборотов вала линии № 6 в минуту:

$$n_6 = \frac{n_2 \cdot d_{16}}{d_{17}} \cdot K_{\text{ек}} = \frac{293 \cdot 160}{560} \cdot 0,98 = 82.$$

Производственные машины

1. Швингтурбина ЛТ-2 (ЛТ-5).
2. 12-парвальная мялка типа Орловского завода, обслуживающая швингтурбину.
3. Трясилка Климовского завода.
4. Транспортёр для отвода костры от трясилки в бункер.
5. Паклеочиститель КП-1.
6. Агрегат из 12-парвальной мялки и трясилки.

Мяльно-трепальное отделение, производящее длинное волокно, расположено во втором этаже производственного корпуса. Швингтурбина ЛТ 2 (ЛТ-5) и 12-парвальная мялка устанавливаются в мяльно-трепальном отделении на рамах, связанных из деревянных брусков и прикрепленных к балкам пола.

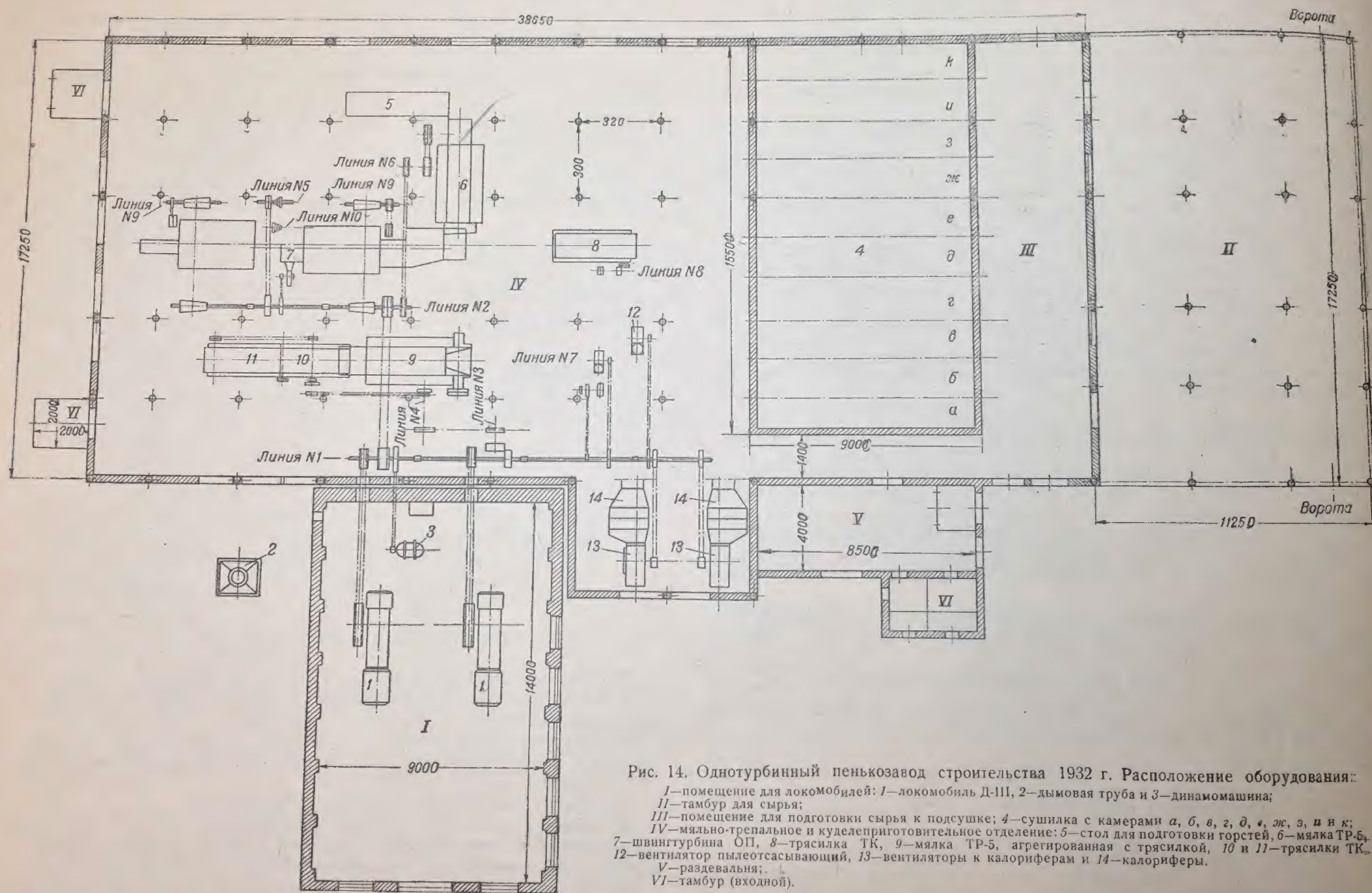


Рис. 14. Однотурбинный пенькозавод строительства 1932 г. Расположение оборудования:
 I—помещение для локомотивов: 1—локомотив Д-III, 2—дымовая труба и 3—динамомашин;
 II—тамбур для сырья;
 III—помещение для подготовки сырья к подсушке; 4—сушилка с камерами а, б, в, г, д, е, ж, з, и и к;
 IV—мяльно-трепальное и куделеприготовительное отделение: 5—стол для подготовки горстей, 6—мялка ТР-Б,
 7—швингтурбина ОП, 8—трясилка ТК, 9—мялка ТР-5, агрегированная с трясилкой, 10 и 11—трясилки ТК,
 12—вентилятор пылеотсасывающий, 13—вентиляторы к калориферам и 14—калориферы.
 V—раздевальня;
 VI—тамбур (входной).

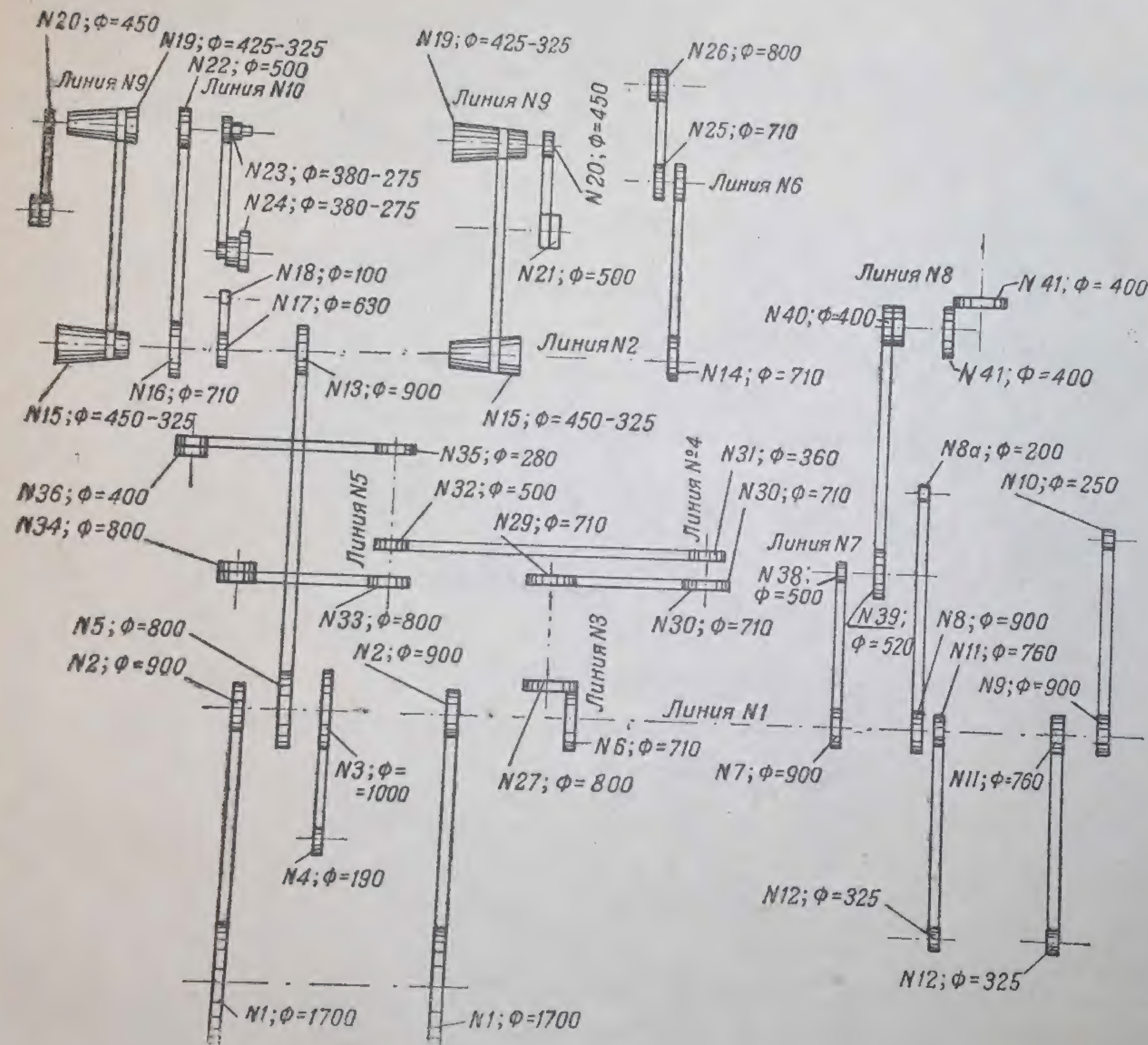
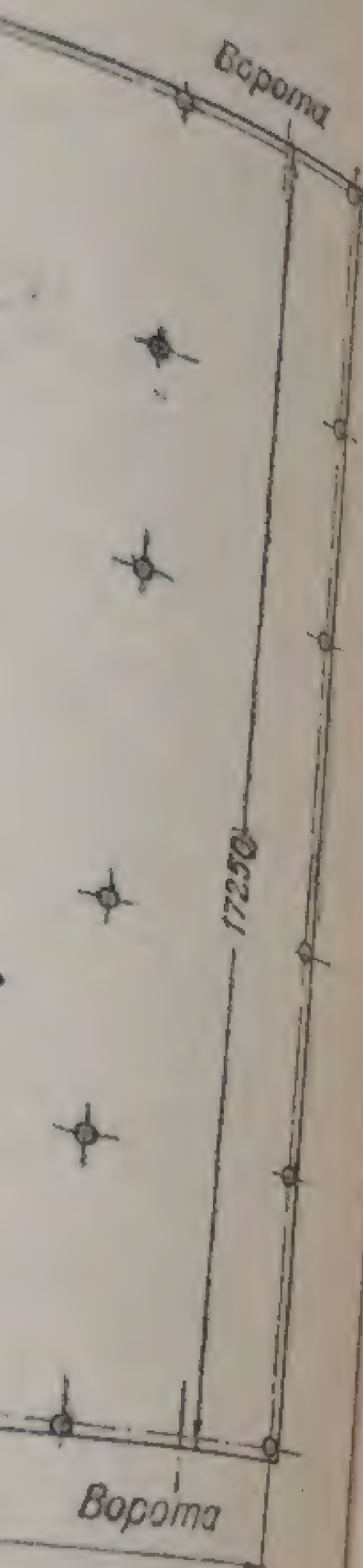


Рис. 15. Однотурбинный пенькозавод строительства 1932 г.
Расчетная схема трансмиссий

Размеры шкивов

№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода (в мм)	Внутренний диаметр ступицы (в мм)
1	Локомотива Д-III	1700	280	—
2	Линии № 1	900	300	80
3	№ 1 д/п ¹ динамо	1000	150	80
4	Динамо	120	150	—
5	Линии № 1 д/п линии № 2	800	300	90
6	№ 1 " " № 3	710	250	80
7	№ 1 " " № 7	900	150	70
8	№ 1 " пылевого вентилятора	500	150	70
8а	Пылевого вентилятора № 4	200	100	—
9	Линии № 1 д/п пылевого вентилятора № 5	500	150	70
10	Пылевого вентилятора № 5	250	125	—
11	Линии № 1 д/п вентилятора сушилки	760	175	70
12	Вентилятора № 5 1/2 сушилки (два вентилятора)	325	—	—
13	Линии № 2	900 (раб. и хол.)	225	80
14	№ 2 д/п линии № 6	710	175	80
15	№ 2 д/п линий № 9 (две линии)	450—325	170	80 и 60
16	№ 2 д/п линии № 10	710	200	60
17	№ 2 д/п вентилятора турбины	630	150	60
18	Вентилятора турбины	100	50	—
19	Линии № 9	450—325	170	50
20	Линии № 9 д/п барабана турбины	450	225	50
21	Турбины	500 (раб. и хол.)	115	—
22	Линии № 10	500	100	50
23	№ 10 д/п транспортера турбины	380—275	80	50
24	Транспортера турбины	380—275	80	—
25	Линии № 6	710	175	60
26	№ 6 д/п мялки ТР-5	800	300	60
27	Мялки ТР-5	800 (раб. и хол.)	150	—
28	Линии № 3	710	250	60
29	№ 3 д/п линии № 4	710	175	60
30	№ 4	710	175	60
31	№ 4 д/п линии № 5	360	150	60
32	№ 5	360	150	60
33	№ 4 д/п мялки ТР-5	800	300	60
34	Мялки ТР-5	800	150	—
35	Линии № 6 д/п тряски (два шкива)	280	125	50
36	Тряски	400 (раб. и хол.)	60	—
37	Линии № 7	500	150	50
38	№ 7 д/п линии № 8	520	200	50
39	№ 7	400 (раб. и хол.)	100	50
40	№ 8 д/п контрпривода тряски	400	175	50
41	Линии № 8 д/п тряски	400 (раб. и хол.)	60	—

¹ Здесь и ниже «д/п» означает «для привода».

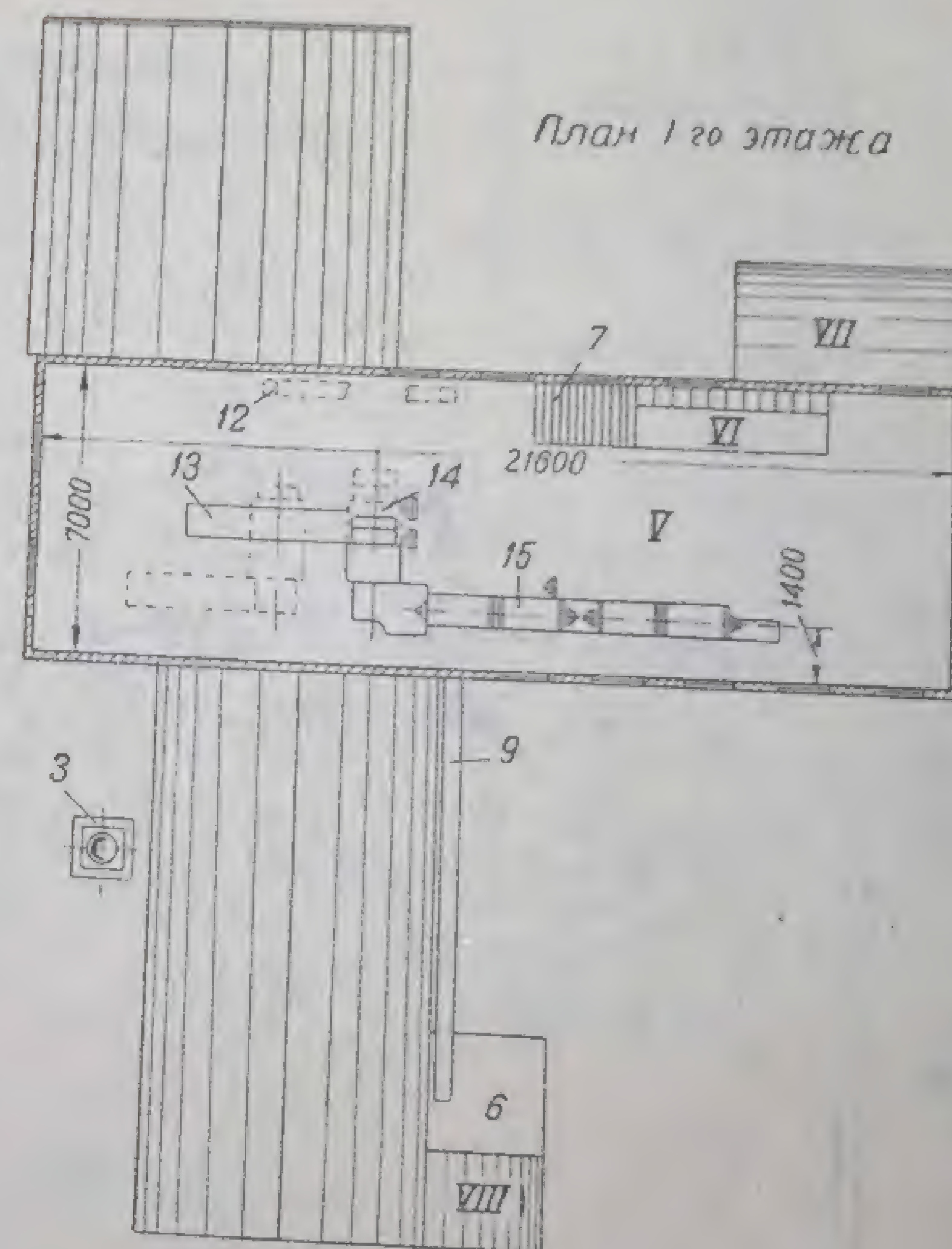
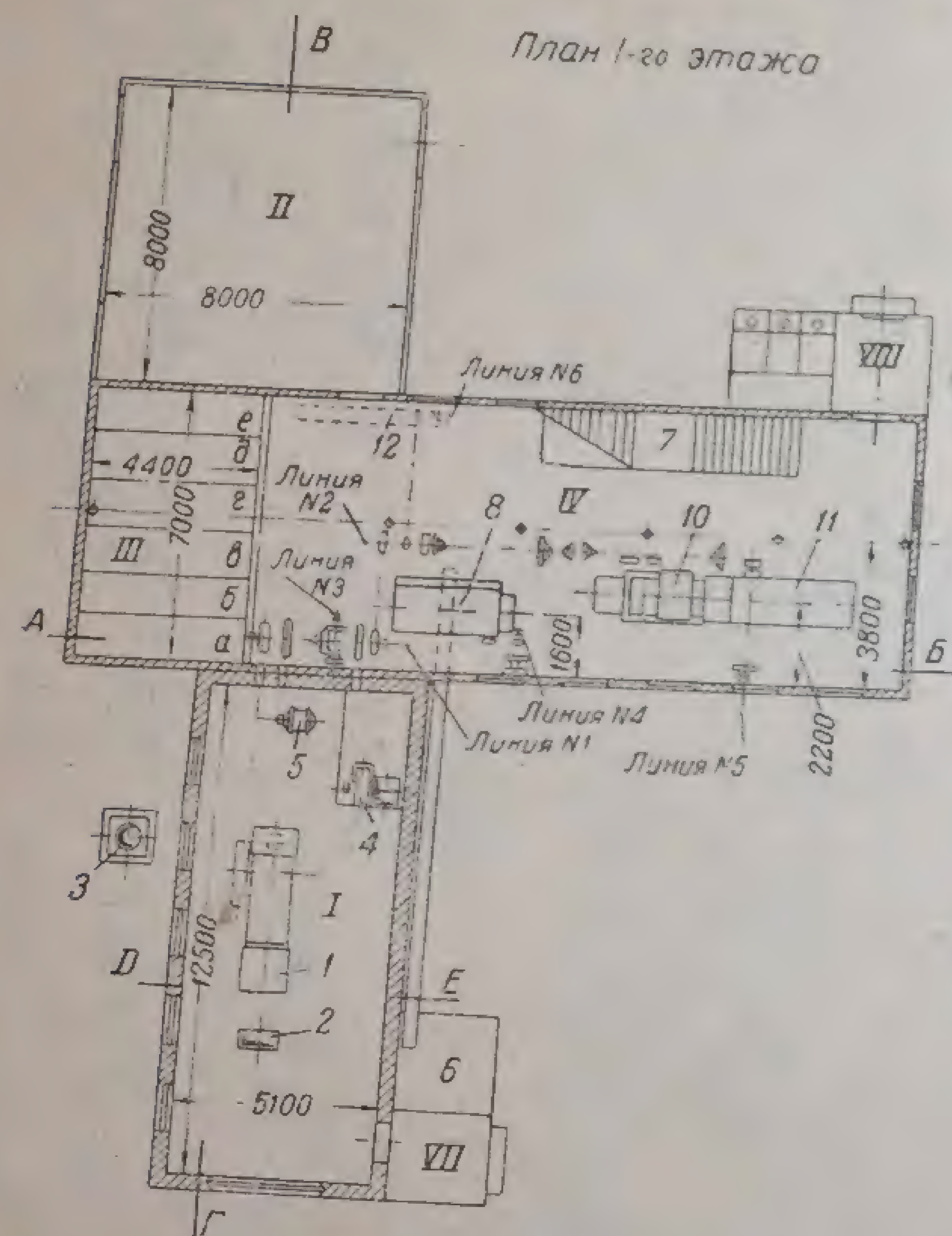
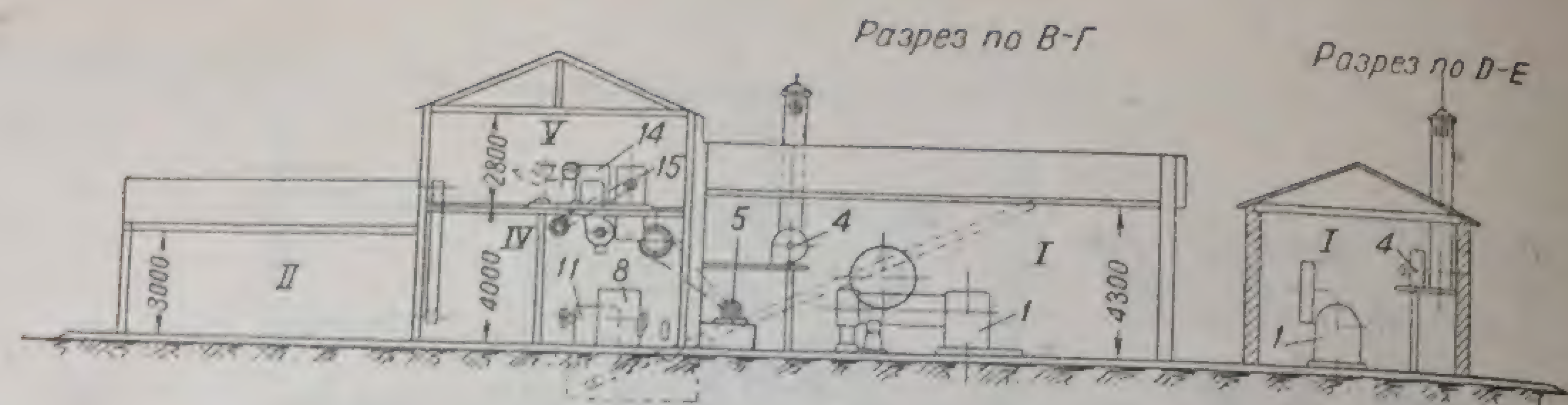
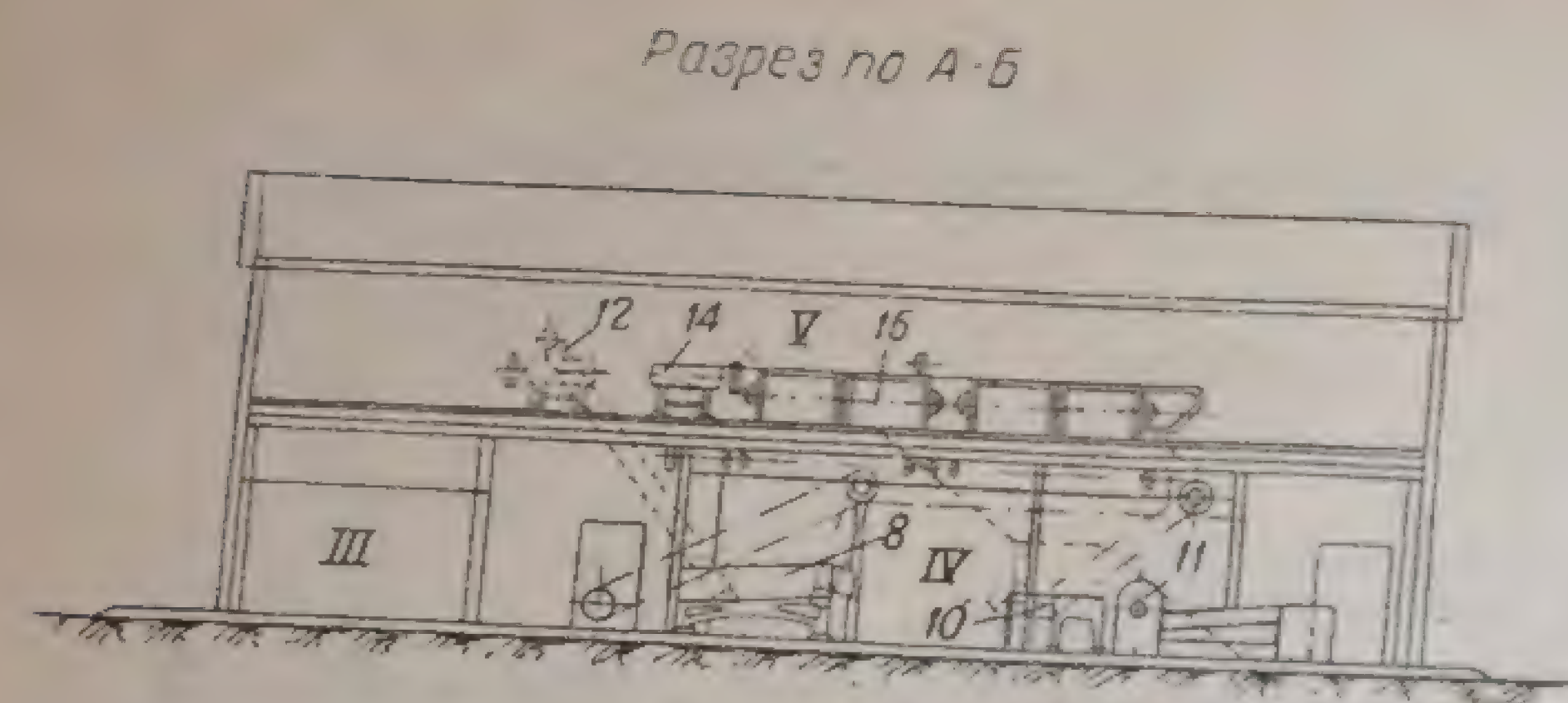


Рис. 16. Однотурбинный льнозавод строительства 1932 г. Расположение оборудования:

I—помещение для локомотива: 1—локомотив Д-III или А-V, 2—топка, 3—дымовая труба,
4—вентилятор сушилки скалорифером, 5—двигатель и 6—бункер для костры;
II—тамбур для сырья;
III—сушилка с камерами а, б, в, г, д и е;
IV—кудленеприготовительное отделение: 7—лестница, 8—трясилька ТК, 9—транспортёр для

подачи костры в бункер, 10—мялка, агрегированная с паклеочистителем КП-1, 11—паклеочи-
ститель КП-1 и 12—подъёмник для тресты;
V—мяльно-трепальное отделение (второй этаж). 13—стол для подготовки горстей, 14—
мялка МК, 15—швингтурбина ЛТ-2
VI—раздевальня;
VII и VIII—тамбуры (входные)

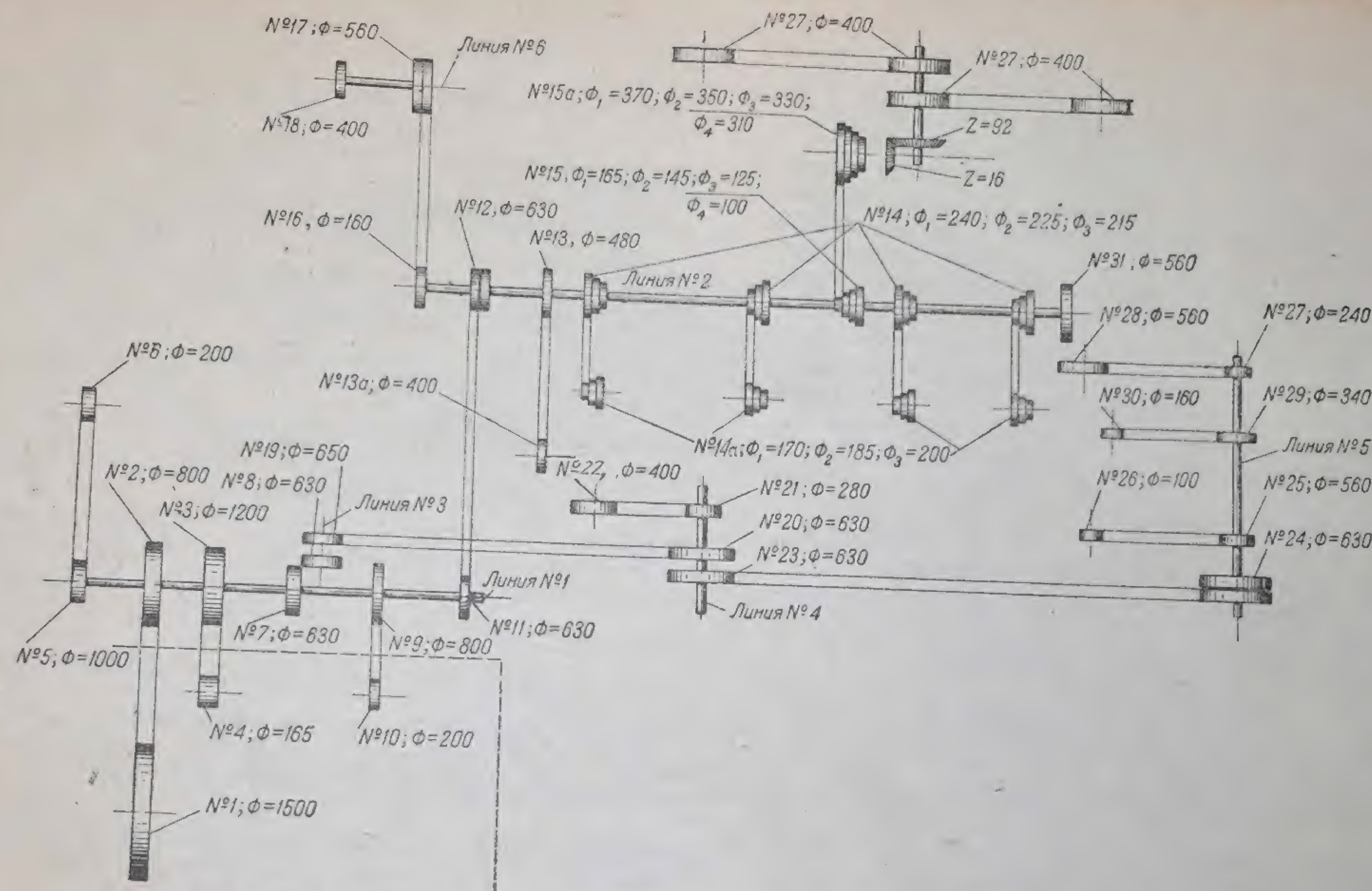


Рис. 17. Однотурбинный льнозавод строительства 1932 г. Расчетная схема трансмиссий
Размеры шкивов

№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода (в мм)	Внутрен. диаметр ступицы (в мм)	№ шкива по схеме	Шкив на валу	Диаметр шкива (в мм)	Ширина обода (в мм)	Внутрен. диаметр ступицы (в мм)
1	Локомотива А-V	1500	180	—	16	Линия № 2 д/п линия № 6	160	200	60
2	Линия № 1	800	200	70	17	" № 6	560 (раб. и хол.)	100	50
3	" № 1 д/п динамо	1200	150	70	18	" № 6 д/п транспортера тресты	400	150	50
4	Динамо	165	120	—	19	" № 3 д/п линия № 4	650	150	60
5	Линия № 1 д/п пылевого вентилятора	1000	150	70	20	" № 4	630	150	60
6	Пылевого вентилятора	200	100	—	21	" № 4 д/п тряски	280	125	60
7	Линия № 1 д/п линия № 3	630	200	70	22	Тряски	400	60	—
8	" № 3	630	225	60	23	Линия № 4 д/п линия № 5	600	250	60
9	" № 1 д/п вентилятора сушилки	800	125	70	24	Линия № 5	630 (раб. и хол.)	150	60
10	Вентилятора сушилки	200	—	—	25	" № 5 д/п эксгаустора паклеочистителя КП-1	560	150	50
11	Линия № 1 д/п линия № 2	630	250	70	26	Эксгаустора	100	100	—
12	" № 2	630	125	60	27	Линия № 5 д/п мялки паклеочистителя КП-1	240	200	50
13	" № 2 д/п мялки	480	150	60	28	Мялки КП-1	560 (раб. и хол.)	100	—
13a	Мялки	400	150	—	29	Линия № 5 д/п барабана КП-1 паклеочистителя	340	200	50
14	Линия № 2 д/п барабана швингтурбины	240—225—215	75	60	30	Барабана паклеочистителя КП-1	160 (раб. и хол.)	100	50
14a	Барабан швингтурбины	—	—	—	31	Линия № 2 д/п транспортера отходов	560	200	60
15	" № 2 д/п транспортера швингтурбины	165—145—125—100	65	60					
15a	Транспортера швингтурбины	370—350—330—310	65	—					

* Здесь и ниже „д/п“ означает „для привода“.

Трясилка устанавливается в первом этаже (рис. 16) на деревянном фундаменте. Под трясилкой, перпендикулярно к ее осевой линии, установлен транспортер для отвода костры в бункер. Пыль от трепальных барабанов швингтурбины отводится через трубы вентиляции, установленные в боковой стенке коробки транспортера, отводящего костру. Удаление пыли от мялки и трясилки осуществляется: у мялки—с помощью зонта, висящего над вальцами, а у трясилки—с помощью воронок, расположенных над рабочей зоной. Зонт и воронки системой труб связаны с обще-заводской вентиляцией.

Паклеочиститель КП-1 установлен в первом этаже производственного корпуса. Он агрегирован с 12-парвальной мялкой. Костра и пыль из-под мялки и рабочих органов паклеочистителя удаляются отдельно установленным при агрегате эксгаустором, связанным трубой с бункером-костросборником. Бункер для костры находится около входа в силовое отделение. Из бункера костра подается в топку локомотива вручную.

С заводских складов сырье поступает в тамбур для сырья. Объем тамбура рассчитан на двухсуточный запас сырья.

Камерная сушилка расположена в первом этаже, между силовым отделением и тамбуром. Загрузка и выгрузка камер производятся через двери сушилки с одной ее стороны.

Вспомогательное оборудование

1. Транспортер от турбины к трясилке (см. примечание на стр. 10).
2. Сушилка на шесть камер с вентилятором и калорифером.
3. Эксгаустор для удаления пыли с системой труб.
4. Ручной пресс для прессовки волокна.
5. Вовые весы.

Транспортер для подачи отходов от турбины к трясилке расположен под турбиной и заключен в дощатую коробку¹. Для сбора костры от мялки под ней устраивается воронка с трубой, тоже отводящей костру на трясилку.

ЗАВОДСКИЕ ЗДАНИЯ

Принцип размещения построек на территории завода тот же, что и у заводов строительства 1931 г.

Производственное здание несколько отличается от описанных выше зданий.

Так как подсобные помещения и некоторые другие, имеющие производственное назначение, но строящиеся отдельно, являются стандартными для льнозаводов всех типов, то в табл. 4 приведены размеры только производственных помещений (рис. 16).

¹ В настоящее время на льнозаводах этого типа отходы 2 и 4-й секций отделяются от отходов 1 и 3-й секций.

Таблица 4

№ п. п.	Назначение зданий и их наименование	Длина (в м)	Ширина (в м)	Высота (в м)	Площадь (в м ²)	Объем (в м ³)
Производственные						
1	Помещение для локомотива	12,5	5,1	4,3	63,75	274,0
2	Сушилка	7,0	4,4	4,0	30,8	123,0
3	Помещение для паклеочистителя и трясилки куделеприготовительного отделения	16,6	7,0	4,0	116,2	464,8
4	Помещение мяльно-трепального отделения	21,0	7,0	3,8	147,0	558,6
5	Тамбур для сырья	8,0	8,0	3,0	64,0	192,0

Производственное здание—легкое, двухэтажное, каркасного типа сооружение. Стройматериалы, идущие на его постройку, те же, что были указаны для однотурбинных заводов.

Подъем на второй этаж—по деревянной лестнице. Здание для локомотива кирпичное, выполненное так же, как и на заводах строительства 1931 г.

ОСВЕЩЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Освещение, вентиляция и противопожарное оборудование на льнозаводах строительства 1932 г. организованы так же, как и на описанных выше однотурбинных заводах.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЕННЫЕ НА ЛЬНОЗАВОДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА 1932 г.

На льнозаводе строительства 1932 г. с целью улучшения условий организации труда установлен питатель РЕ (Разуваева—Елагина (рис. 18).

Питатель РЕ дает возможность увеличить почти вдвое производительность швингтурбины и завода в целом.

При помощи питателя облегчается задача—технологически более правильно организовать промин тресты на мялке и обеспечить питание турбины ровным слоем сырья.

Установка питателя РЕ полностью устраняет возможность несчастных случаев с работницами, непосредственно подающими горсти тресты в мялку. Кроме того второй этаж завода разгружается от сырья и людей, занятых подготовкой сырья к промину и подачей его в мялку, что дает возможность повысить противопожарную безопасность завода.

Освобождающаяся во втором этаже площадь позволяет более правильно, чем обычно, организовать операции предварительной сортировки длинного трепаного волокна и приведения его в ликвидное состояние. Питатель РЕ, как уже упоминалось выше, расположен в специальной отепленной пристройке к производ-

Таблица 4

Площадь (в м ²)	Объем (в м ³)
63,75 30,8	274,0 123,0
116,2	464,8
147,0 64,0	558,6 192,0

каркасного
постройку,
Здание для
годах строи-

ДОВАННИЕ

ование на
е, как и на

ЗАВОДАХ

ния усло-
уваева —

ое произ-

огически
е и обес-

можность
ающими
разгру-
промину
противо-

т более
тельной
о в лик-
выше,
оизвод-

ственному зданию со стороны тамбура для отлежки тресты после сушки (рис. 18).

Пристройка имеет площадь $5,3 \cdot 6,6 = 35 \text{ м}^2$, выполняется из тех же строительных материалов, что и основное производственное здание (каркасное или рубленое)¹.

С установкой питателя РЕ надобность в применении обычного подъемника снопов тресты во второй этаж отпадает. Этот подъемник разбирается, и части его полностью используются при изготовлении питателя РЕ.

Описание конструкции питателя РЕ и работы на нем даны в главе „Приспособления для подготовки сырья к мятью и трепанию“.

Кроме того на заводе этого типа расширен тамбур до $13 \cdot 15,9 = 216,7 \text{ м}^2$, из которых $3,1 \cdot 6,6 = 20,5 \text{ м}^2$ занято частью пристройки для питателя РЕ; реконструирована сушилка; построена дополнительная шиха; реконструирован куделеприготовительный агрегат по методу НИИЛВ; произведена смена локомотива.

ЗАВОДЫ НОВЫХ ТИПОВ

Однотурбинные и двухтурбинные заводы строительства 1931 и 1932 гг. имеют целый ряд недостатков:

1. Некоторые заводы с вредительскими целями были построены в местах, не обеспеченных сырьем и водой.

2. Нерационально распланированы производственные помещения, и неправильно выбраны их размеры. Из-за этого производственные помещения не удовлетворяют требованиям технологического процесса, вызывают встречные потоки сырья и затрудняют введение новых машин и механизмов.

3. Малая мощность силового оборудования не позволяет увеличить мощность сушильной установки и обеспечить вентиляцию, освещение и водоснабжение по нормам, предусмотренным производственной программой, охраной труда, техникой безопасности и требованиями пожарной охраны.

4. Наличие диспропорции между производительностью сушилки и пропускной способностью производственных машин ограничивает мощность завода.

5. Отсутствуют бытовые и жилые помещения.

6. Отсутствие надлежаще оборудованных ремонтно-механических мастерских не позволяет осуществлять даже текущий ремонт.

С целью улучшения работы типовых заводов, исправления недостатков их проектирования и ликвидации последствий вредительства на них проводятся следующие мероприятия:

1. Старые маломощные локомотивы заменяются более мощными.

2. Увеличивается производительность сушилок путем установки вентиляторов большей мощности, дополнительных калориферов и реконструкции сушильных камер.

¹ Выполнение строительных работ более подробно описано в сметах на производство строительных работ при установке РЕ, прилагаемых к проекту питателя.

3. Дополнительно к существующим строятся новые шихи для хранения и сортировки тресты. Часть шихи, отведенная для сортировки, утепляется.

4. Значительно расширены тамбуры для хранения и отлежки тресты.

5. Повышается качество короткого волокна путем установки трепальных и отбойных барабанчиков на мялках куделеприготовительных агрегатов однотурбинных заводов и установки куделеприготовительной машины КПГ-1 на двухтурбинных заводах.

6. Вводятся в эксплуатацию швингтурбины ЛТ-5, ЛТ-6.

7. Применяется питатель РЕ, позволяющий увеличить пропускную способность швингтурбин и улучшающий условия и организацию труда.

8. Устанавливается волоконвыделительная машина ВВМ для переработки костры, что дает возможность использовать почти все волокно стебля.

Стахановское движение открыло богатейшие перспективы перед первичной обработкой льна и пеньки. Рекорды стахановцев в этой отрасли промышленности, как и в других, сломали старые представления о производительности оборудования и нормах выработки.

Стахановцы льно- и пенькозаводов увеличили выпуск готовой продукции, создали дополнительные производственные мощности, расширили узкие места, перекрыли все нормы, раньше ставившие заводы в положение убыточных.

Заводы стали давать такие показатели продуктивности капиталовложений, которые позволили увеличить капиталовложения в строительство заводов новых типов.

В связи с этим стало возможным строить фундаментальные, огнестойкие, благоустроенные льно- и пенькозаводы, оборудованные новыми, усовершенствованными советскими машинами.

Таковыми именно заводами являются Серединский льнозавод, Череповецкий льнозавод, пенькозавод строительства 1937 г., однотурбинный льнозавод строительства 1935 г. и т. д.

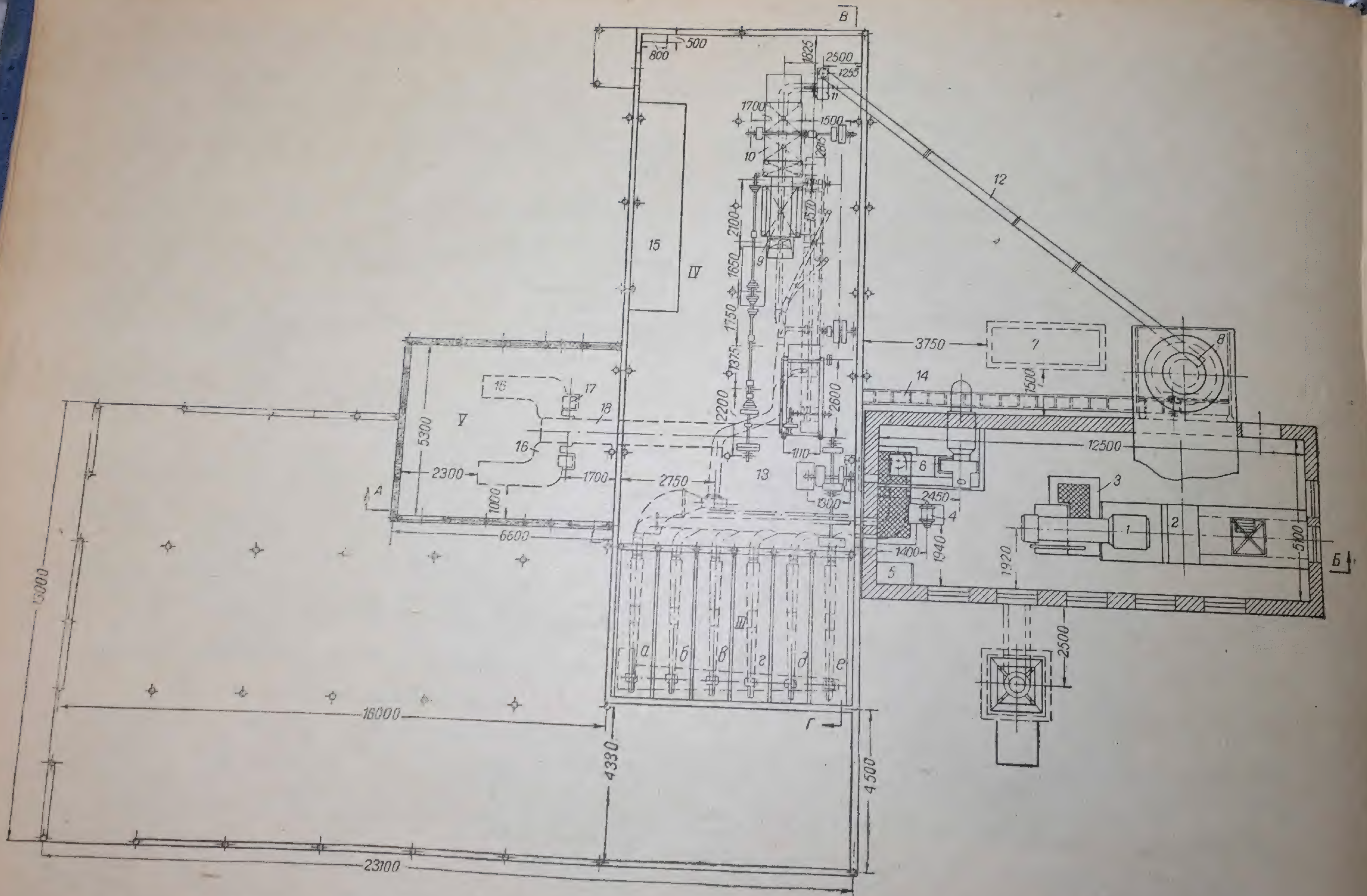
ОДНОТУРБИННЫЙ ЛЬНОЗАВОД СТРОИТЕЛЬСТВА 1935 г.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВОДА

По характеру сооружений, расположению цехов и подсобных помещений проекты Серединского (рис. 19) и Череповецкого (рис. 20) льнозаводов почти не отличаются один от другого.

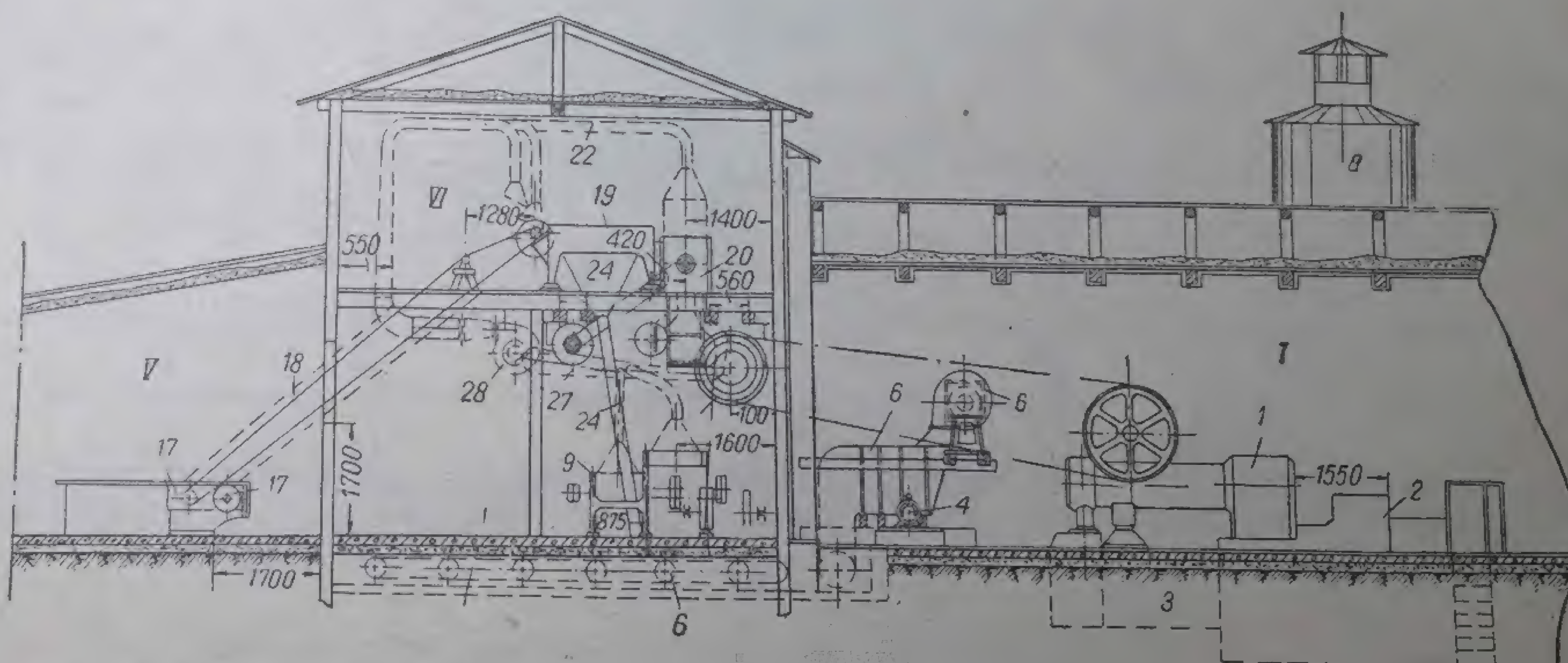
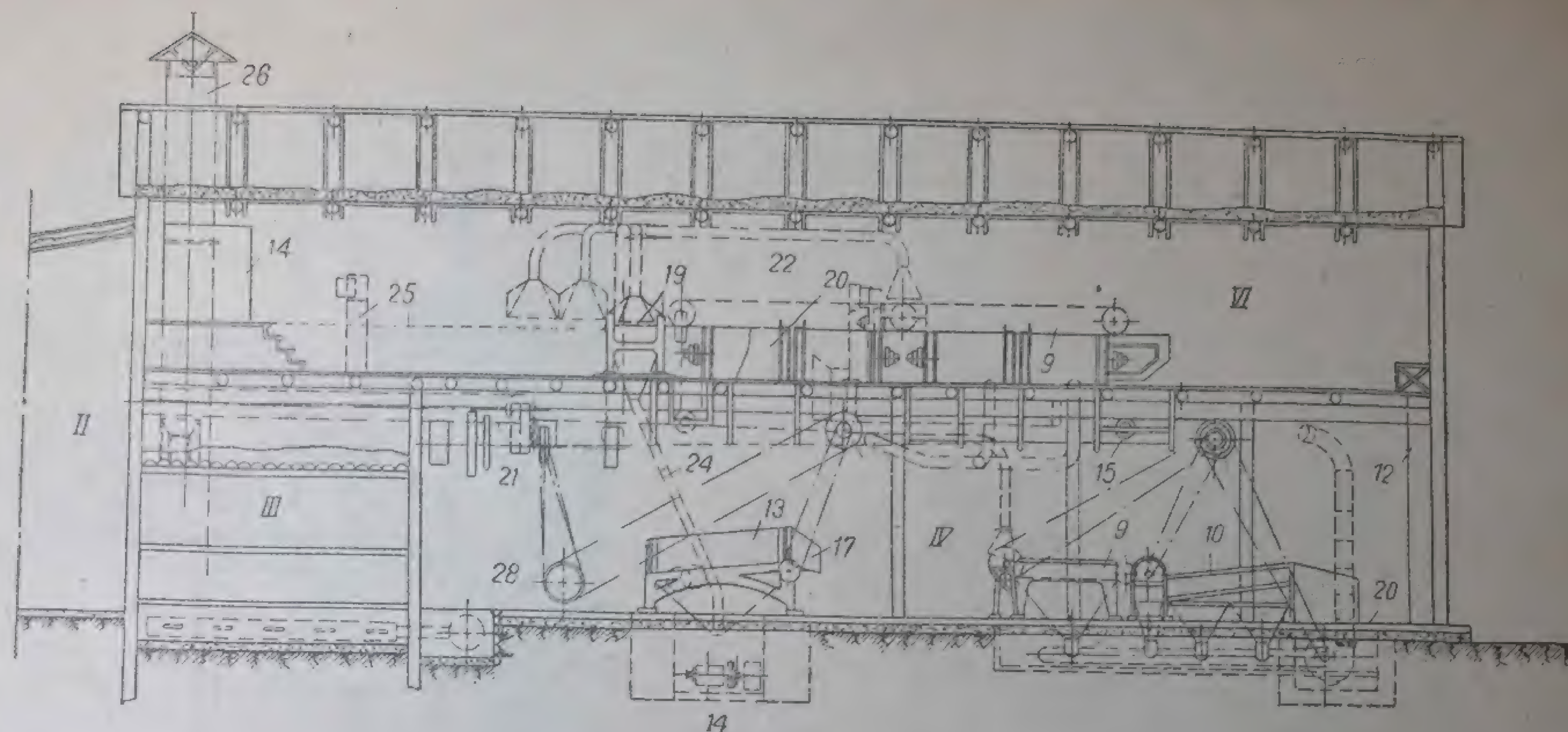
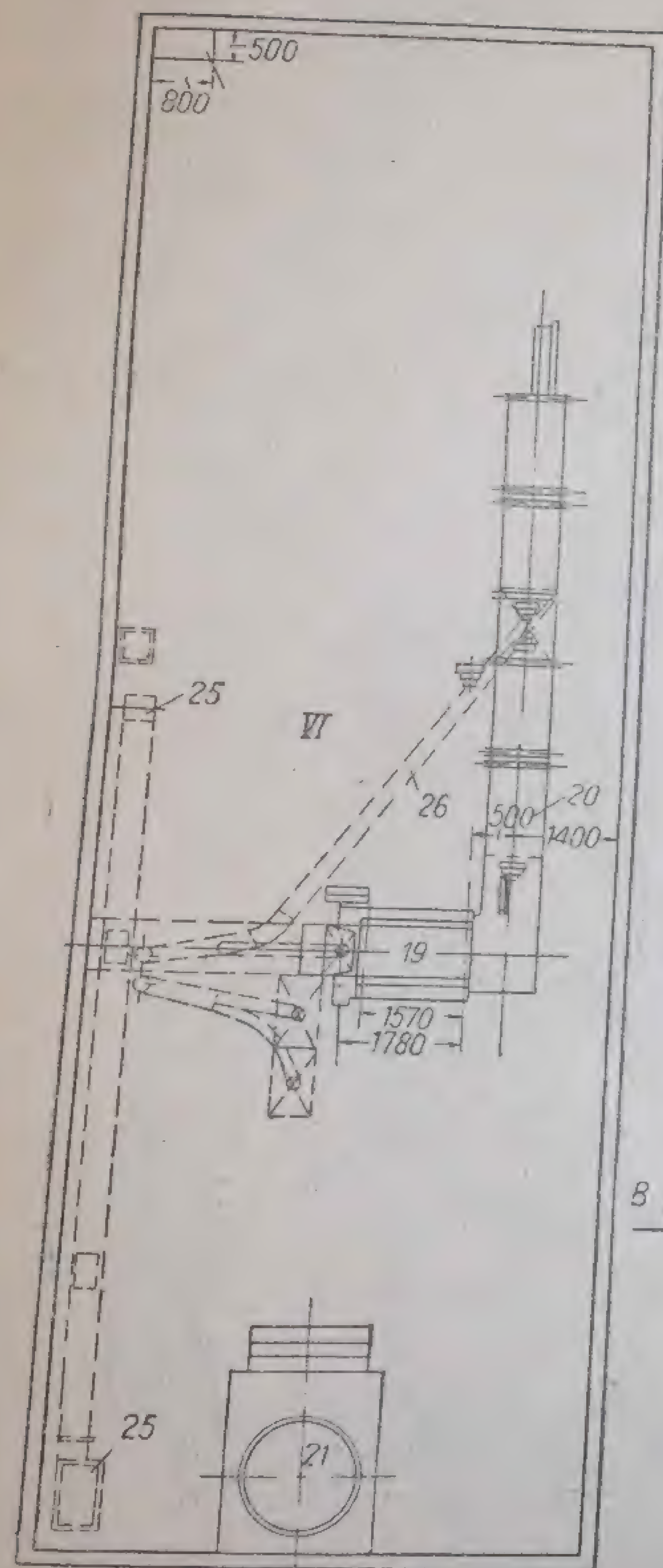
В табл. 5 приведены размеры производственного корпуса без подсобных построек, являющихся стандартными и принятых без изменения и для завода этого типа.

Производственное здание льнозавода строительства 1935 г. представляет собой одноэтажную кирпичную фундаментальную постройку, существенным образом отличающуюся от зданий ранее выстроенных заводов. Главное отличие его заключается в следующем:



I—помещение для локомотива: 1—локомотив, 2—топка локомотива, 3—питательный бак для воды, 4—динамо, 5—групповой щит, 6—вентилятор, калорифер и воздухопроводы к сушилке, 7—сборник конденсата и 8—костросборник;
 II—тамбур для хранения и отлежки тресты;
 III—сушилки с камерами а, б, в, г, д, е;

Рис. 18. Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г. Расположение
 IV—куделеприготовительное отделение: 9—12-парвальная мялка, агрегированная с пакле-
 очистителем КП-1, 10—паклеочиститель КП-1, 11—вентилятор для эксгаустора, 12—воздуховод
 для отвода костры, 13—трясилка ТК, 14—транспортёр для отвода костры в бункер от трясилки
 и 15—лестница и раздевальня;

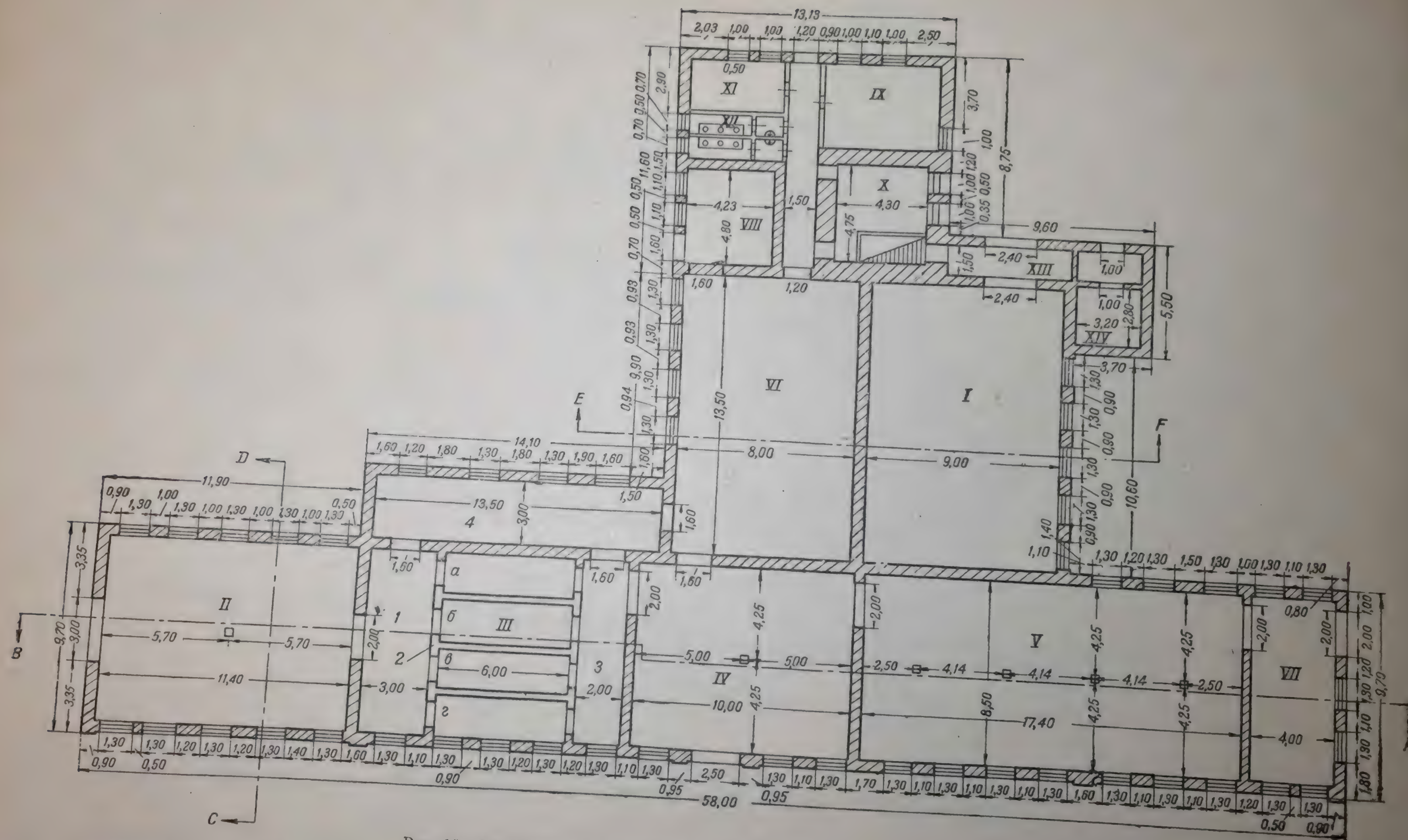


помещений и оборудования после установки питателя РЕ и расширения тамбура:

V—помещение питателя РЕ: 16—раскладочные столы РЕ, 17—барабаны для очесывания тресты и 18—полотно питателя РЕ;

VI—мяльно-трепальное отделение: 19—12-парвальная мялка, агрегированная с швингтурбиной ЛТ-5, 20—швингтурбина ЛТ-5, 21—бак для воды, 22—воздуховоды для пылеудаления, 23—вен-

тилятор для пылеудаления, 24—воронка и трубопровод для отвода костры из-под мялки швингтурбины, 25—отопительный воздуховод, 26—воздуховод для отвода отработанного воздуха из сушилки



I—помещение для локомобиля II-III
 II—тамбур для сырья;
 III—сушильное отделение: 1—помещение для подготовки сырья к подсушке, 2—сушилка с камерами а, б, в, г, з—помещение для приемки подсушенного сырья, 4—помещение вентиляторов калориферов;
 IV—помещение для отлежки тресты;
 V—мяльно-трепальное отделение;

Рис. 19. Однотурбинный льнозавод строительства 1935 г. (Серединский).

VI—куделеприготовительное отделение;
 VII—помещение для подвязки длинного волокна;
 VIII—помещение для сортировки короткого волокна;
 IX—раздевальня;
 X, XI и XII—бытовые помещения;
 XIII—тамбур (входной);
 XIV—костросборник

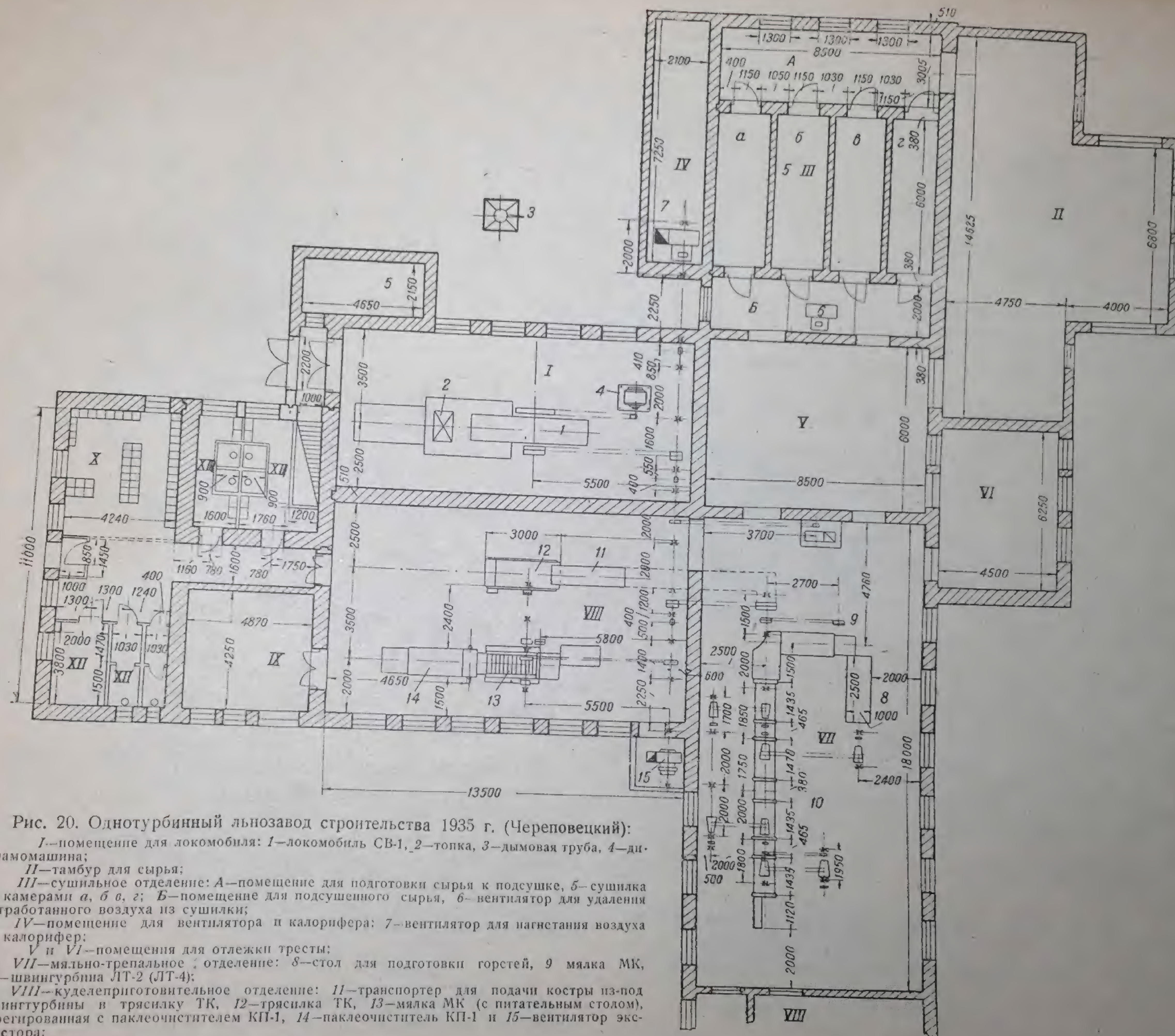


Рис. 20. Однотурбинный льнозавод строительства 1935 г. (Череповецкий):

- I—помещение для локомотива: 1—локомотив СВ-1, 2—топка, 3—дымовая труба, 4—ди-
намомашина;
II—тамбур для сырья;
III—сушильное отделение: А—помещение для подготовки сырья к подсушке, 5—сушилка
с камерами а, б в, г; Б—помещение для подсушенного сырья, 6—вентилятор для удаления
отработанного воздуха из сушилки;
IV—помещение для вентилятора и калорифера: 7—вентилятор для нагнетания воздуха
в калорифер;
V и VI—помещения для отлежки тресты;
VII—мяльно-трепальное отделение: 8—стол для подготовки горстей, 9—мялка МК,
10—швингтурбина ЛТ-2 (ЛТ-4);
VIII—куделеприготовительное отделение: 11—транспортёр для подачи костры из под-
швингтурбины в трясилку ТК, 12—трясилка ТК, 13—мялка МК (с питательным столом),
агрегированная с паклеочистителем КП-1, 14—паклеочиститель КП-1 и 15—вентилятор экс-
гаустора;
IX—помещение для сортировки короткого волокна;
X—раздевальня;
XI и XII—бытовые помещения

№ п. п.	Назначение производственных зданий и их наименование	Длина (в м)		Ширина (в м)		Высота (в м)		Площадь (в м ²)		Объем (в м ³)	
		Сере- динск.	Чере- повецк.	Серединск.	Черепо- вецк.	Серединск.	Черепо- вецк.	Серединск.	Черепо- вецк.	Серединск.	Черепо- вецк.
1	Помещение для локомобиля										
2	Мяльно-трепальное отделение	13,5	13,5	9,0	6	4,8	4,8	121,5	81,0	583,2	388,8
3	Помещение для сортировки волокна	17,4	16,85	8,5	8,5	4,0	4,0	147,9	145,2	591,6	581,0
4	Сушильное отделение	8,5	9,7	4,0	4,0	4,0	4,0	34,0	38,8	136,0	155,2
5	Помещение для вентиляторов и калориферов	12,0	11,75	8,5	8,5	4,0	4,0	102,0	100,0	408,0	400,0
6	Кудельное отделение	13,5	9,75	3,0	3,0	4,0	4,0	40,5	29,2	162,0	117,0
7	Помещение для подготовки тресты к сушке	13,5	13,5	8,0	8,0	4,0	4,0	108,0	108,0	432,0	432,0
8	Помещение для обработки костры, или костросборник	11,4	8,5	8,5	3,0	4,0	4,0	96,9	25,5	387,6	102,0
9	Бытовые помещения	3,2	4,65	2,8	2,15	3,8	3,8	8,96	10,0	34,05	38,0
	В том числе помещения:	13,13	11,0	11,6	9,25	3,8	3,8	152,3	101,7	578,7	386,7
10	Для сортировки короткого волокна	4,8	4,87	4,23	4,25	3,8	3,8	20,3	20,7	77,14	78,66
11	Тамбур у силового отделения	9,6	2,2	1,5	1,0	3,8	3,8	14,4	2,2	54,7	8,4
12	Помещение для отлежки тресты	10,0	8,5	8,5	6,0	4,0	4,0	85,0	51,0	340,0	204,0

- 1) производственные отделения находятся внутри здания и следовательно более утеплены;
- 2) расположены они в последовательном порядке, обеспечивающем поточное протекание технологических процессов;
- 3) внутри здания предусмотрены бытовые помещения, улучшающие условия работы.

Что касается вспомогательных и обслуживающих построек, то на заводе строительства 1935 г. они приняты тех же типов и размеров, что и на заводах строительства 1931 и 1932 гг. На однотурбинном льнозаводе строительства 1935 г. в качестве силовой установки применяются локомотивы Людиновского завода марки СВ в 38 л. с. и динамомашин в 5 квт.

Производственные машины, установленные на заводе, таковы:

1. Швингтурбина ЛТ-4 (ЛТ-6).
2. 12-парвальная мялка типа Орловского завода.
3. Транспортёр для отвода костры от трясилки в бункер.
4. Трясилка ТК Климовского завода.
5. Паклеочиститель КП-1.
6. 12-парвальная мялка, обслуживающая паклеочиститель КП-1.

Вспомогательное оборудование:

1. Камерная сушилка.
2. Пластинчатые калориферы.
3. Вентиляторы:

- а) „Сирокко“ № 5 для нагнетания воздуха в калориферы сушилки;
- б) „Сирокко“ № 5 для удаления отработанного воздуха из сушилки;
- в) ЦАГИ ЦП-6 № 3 для удаления пыли из помещения;
- г) ЦАГИ ЦП-6 № 6,5 для костроудаления.

Санитарно-технические условия и противопожарные мероприятия отличаются от таковых на ранее построенных льно- и пенькозаводах тем, что они созданы в соответствии с инструкциями по технике безопасности, охране труда и противопожарным мероприятиям, разработанными Главными управлениями льнозаводов и пенькозаводов. Инструкции предусматривают:

- 1) изучение рабочими правил безопасных методов работы у машин;
- 2) наличие исправных ограждений в местах, опасных для рабочих;
- 3) установку обеспыливающей приточно-вытяжной вентиляции и пневматического костроудаления от рабочих мест и рабочих органов машин;
- 4) обеспечение рабочих спецодеждой и предохранительными предметами;
- 5) наличие бытовых помещений (комнат для отдыха, для приема пищи, для кормления детей, душей и пр.).

ОДНОТУРБИННЫЙ ПЕНЬКОЗАВОД ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЮЖНОЙ КОНОПЛИ (проект 1937 г.)

Завод предназначен для производства пенькового волокна из конопляной тресты, полученной в результате холодноводной мочки в собственной мочильной установке.

На рис. 21 представлен генеральный план пенькозавода, спроектированного Пенькопроектком.

КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Сырьем для завода служат стебли конопли, поступающие на завод по заготовкам от колхозов и совхозов.

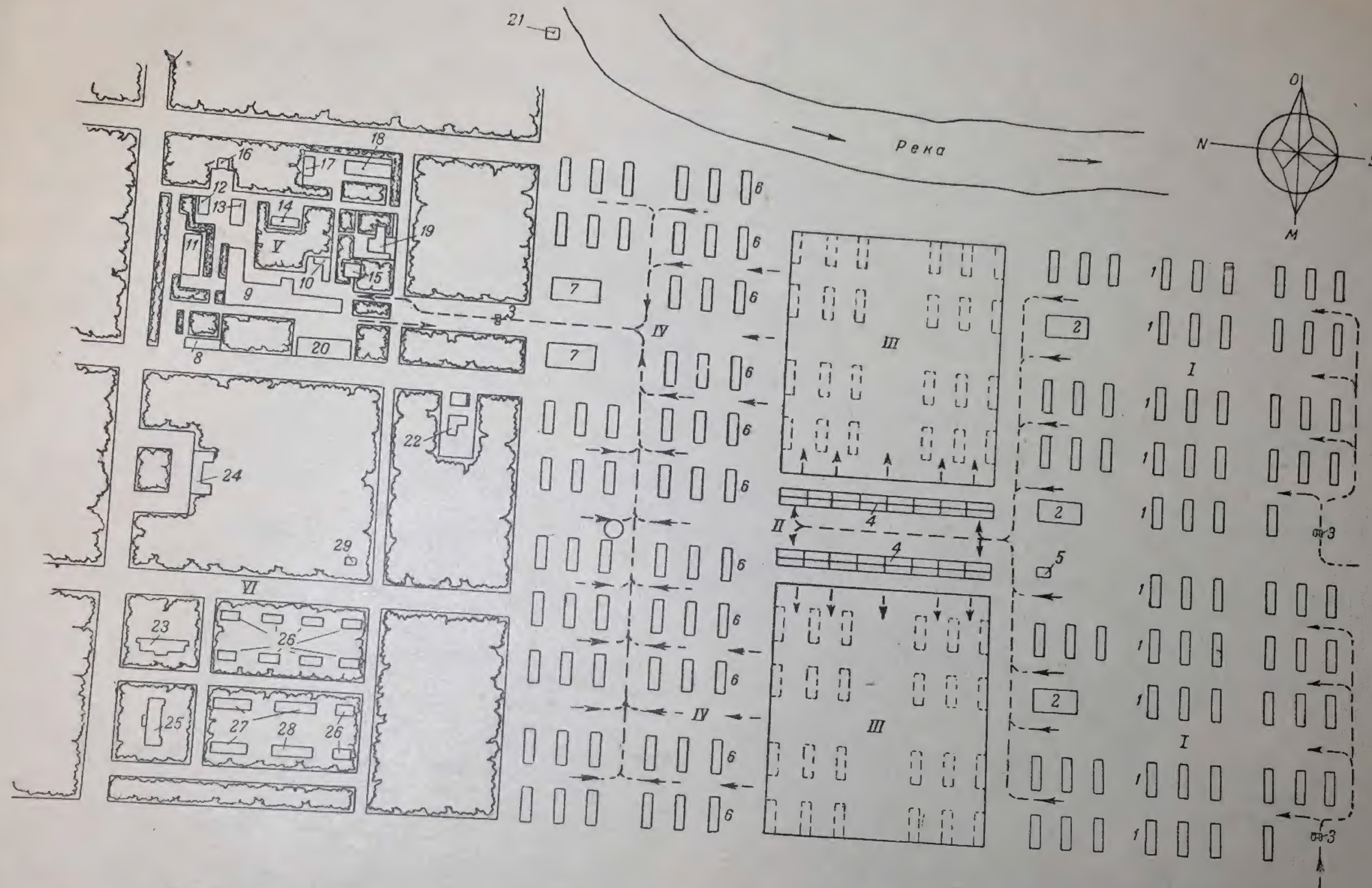
Число	Число	Число
145,2	583,2	388,8
38,8	591,6	581,0
100,0	136,0	155,2
29,2	408,0	400,0
108,0	162,0	117,0
25,5	432,0	432,0
10,0	387,6	102,0
101,7	34,05	38,0
	578,7	386,7
20,7	77,14	78,65
2,2	54,7	8,4
51,0	340,0	204,0

методов работы у
стах, опасных для

ПЕРВИЧНОЙ
(с 1937 г.)

пенькозавода,

ступающие на



Стебли конопли доставляются на завод сдатчиками в снопах весом от 4 до 6 кг каждый и принимаются заводом по условиям, предусмотренным действующими техническими условиями. Поступающее сырье взвешивается и транспортом сдатчиков подвозится к месту хранения для укладки в скирды. Укладка скирд производится силами завода.

Размеры и планировка скирд приняты согласно нормам и инструкциям пожарной техники НКЛП СССР от 7 июня 1937 г. Распланировка групповая, с разрывами между группами в 40 м, а внутри групп, между отдельными скирдами—в 20 м.

Площадь для хранения сырья рассчитывается на весь годовой запас заготовленного сырья (12 000 т).

Размеры скирд приняты: 30 м в длину, 7 м в ширину у основания и 8 м в высоту, причем от подошвы до отреза—3 м и от отреза до конька—5 м.

Объем скирды составляет:

$$30 \cdot 7 \cdot 3 + \frac{30 \cdot 8 \cdot 5}{2} = 1230 \text{ м}^3.$$

Емкость одной скирды по весу укладываемой соломы при плотности укладки в 80 кг на 1 м³ составляет:

$$\frac{1230 \cdot 80}{1000} = 98,4, \text{ или около } 100 \text{ т.}$$

Для расстановки годового запаса соломы в 12 000 т требуется:
12 000 : 100 = 120 скирд.

Площадь одной скирды с учетом проездов и разрывов между группами и скирдами составляет:

$$(30 + 20) \cdot (8 + 20) = 1400 \text{ м}^2.$$

Необходимая площадь под 120 скирд составляет:

$$\frac{1400 \cdot 120}{10000} = 16,8 \text{ га.}$$

Перед процессом мочки сырье подвергается сноповой сортировке и обрезке корней и увязывается в тюки весом по 140 кг каждый. Объем тюка:

$$2 \cdot 0,8 \cdot 0,875 = 1,40 \text{ м}^3.$$

Приготовленные таким образом стебли подвозятся к мочильному отделению.

Мочка принята холодноводная, с использованием конденсата от двух локомотивов завода.

Стебли в мочильные баки укладываются горизонтально. Процесс мочки протекает так же, как изложено ниже, при описании процесса тепловой мочки (см. „Оборудование для биологических процессов“), но требует несколько больше времени (более 100 час.).

Отношение между количествами воды и вымачиваемого сырья принято равным 20:1.

Вода из естественных водоемов смешивается с водой, поступающей из конденсаторов локомотивов ЛМ-VI, образуя смесь, температура которой определяется по формуле:

$$T_{\text{см}} = \frac{M \cdot t_1 + m \cdot t}{M + m} = \frac{420 \cdot 31,5 + (1120 - 420) \cdot 15}{420 + 700} = \frac{23730}{1120} = 21,2^\circ \text{C},$$

где $T_{\text{см}}$ — температура воды, поступающей в мочильные баки,

M — количество конденсата,

m — количество холодной воды, поступающей для смешивания,

t_1 — температура конденсата в $^\circ\text{C}$,

t — температура холодной воды.

По расчетным данным, при нормальной нагрузке двух локомотивов и температуре питающей воды 15°C количество конденсата составит 60 м³/час. Температура конденсата $31,5^\circ\text{C}$. Отсюда в летний период количество конденсата составит в смену:

$$60 \cdot 7 = 420 \text{ м}^3,$$

При указанном выше соотношении между количествами воды и сырья (20:1) потребность в воде за сезон мочки в 195 дней при получении 8 100 т тресты из 10 920 т стеблей конопли (см. расчет ниже) составит:

$$10920 \cdot 20 = 218400 \text{ м}^3;$$

тогда

$$m = \frac{218400}{195} - 420 = 700 \text{ м}^3$$

Продолжительность холодноводной мочки для юго-восточных районов СССР в период от 15 апреля по 1 ноября в среднем считают в 8 суток, включая время на загрузку и выгрузку.

При производстве тресты приняты потери: 5% на путанину при загрузке, 4% на путанину при выгрузке и 18,5% на умочку. Тогда количество конопляной соломы, необходимое для получения 8 100 т тресты, составит:

$$\frac{8100}{0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,815} = 10920 \text{ т.}$$

При высоте укладки тюков в баке 0,875 м в два ряда полезная высота укладки составит:

$$0,875 \cdot 2 = 1,75 \text{ м.}$$

Приняв высоту слоя воды, покрывающего загруженный материал, толщину слоя воды от дна до нижнего слоя стеблей, включая решетку, строительный запас бака над уровнем воды в нем по 0,1 м

и уклон по дну бака для стока воды — 1:100 (0,2 м), получаем, что средняя строительная высота бака составляет 2,15 м.

Рабочий объем бака равняется:

$$20 \cdot 4 \cdot 1,75 = 140 \text{ м}^3.$$

При плотности загрузки стеблей в среднем в 100 кг/м³ емкость одного бака по весу загружаемого стебля составит:

$$\frac{140 \cdot 100}{1000} = 14 \text{ т.}$$

При продолжительности мочки в 8 суток потребуется мочильных баков:

$$\frac{10920 \cdot 8}{14 \cdot 195} = 32.$$

Баки строятся железобетонной конструкции, размером 20 × 4 × 2,15 м.

Число оборотов за сезон при продолжительности его в 195 дней и продолжительности мочки одной партии сырья в 8 дней составит:

$$\frac{195 \cdot 32}{8} = 780.$$

Общее количество вымачиваемых стеблей, или полученное количество тресты, с учетом всех потерь составит:

$$780 \cdot 14 \cdot 0,815 \cdot 0,96 \cdot 0,95 = 8100 \text{ т.}$$

При весе конопляной соломы в 0,6 т/м³ объем массы, загружаемой в бак, составит:

$$14 : 0,6 = 23,4 \text{ м}^3.$$

Если считать объем, занимаемый решеткой бака, равным 0,8 м³, расход воды по объему на заливку загруженной соломы определится так:

$$140 - (23,4 + 0,8) = 115,8 \text{ м}^3,$$

что по отношению к объему загруженной соломы составит:

$$115,8 : 14 \approx 8 \text{ объемов воды.}$$

Остальные 12 объемов воды расходуются на проток в процессе мочки.

По окончании процессов мочки производятся спуск мочильной жидкости и механизированная выгрузка мокрой тресты из баков. После выгрузки треста транспортируется на поля сушки.

Для очистки мочильной жидкости, спускаемой из баков, согласно требованиям органов здравоохранения, на заводе запроектированы поля фильтрации площадью в 8,68 га.

Естественная сушка

Доставленная на поля сушки мокрая треста расстлавливается в конуса для просушки. Наибольший срок пребывания одной партии мокрой тресты на полях сушки принят в 5 суток.

Расчет потребной площади под поля сушки аналогичен расчету, приведенному при описании однитурбинного пенькозавода строительства 1931 г. Для пятисуточного количества тресты под поля сушки с учетом площади, необходимой для проездов и уборки, потребуется 6 га. С полей сушки треста поступает на поля хранения тресты, расчет которых производится так же, как и для полей хранения соломы. Для хранения годового запаса тресты требуется 8,4 га.

В летнее время сухая треста, минуя сушилку, подается в производственный корпус, в помещение для отлежки, а затем на ваго-нетках подается на механическую обработку.

Продолжительность отлежки турбинной тресты принята в 12 час., кудельной — 7 час. Плотность укладки тресты в помещении для отлежки установлена в 60 кг/м³. Для подсушки летом и зимой тресты, имеющей влажность выше допускаемой (16%), запроектиро-вана сушилка камерно-канального типа системы Асташева. После подсушки в сушилке треста поступает в отлежку.

Механическая обработка

Получение длинного трепаного пенькового волокна осуществ-ляется на мяльно-трепальном агрегате, состоящем из двух мялок ТР-5 и швингтурбины ОП.

Горсти тресты весом в 500—700 г (в зависимости от вымочки) в разостланном виде поступают в мялку ТР-5. По выходе из нее горсть промятой тресты подводится вручную к транспортирую-щему зажимному механизму швингтурбины ОП.

В первой трепальной секции швингтурбины ОП отрывается вершинная часть стебля, а во второй — комлевая. Протрепанные горсти сырья выходят из машины в виде горстей волокна, очи-щенного от костры. Волокно подбирается и сортируется по длине и цвету, подвязывается в пачки (кулитки) и направляется в от-деление готовой продукции для более тщательной сортировки.

Для получения кудели из низкосортной тресты и отходов запроектирован куделеприготовительный агрегат, состоящий из мялки ТР-5 и двух трясил ТК. Швингтурбинные отходы до поступления на куделеприготовительный агрегат обрабатываются на двух трясилках ТК, причем одна трясилка обслуживает первую трепальную секцию машины ОП, другая — вторую. Обработанные швингтурбинные отходы у машины распределяются по сортам и следуют в сушилку на подсушку до 8%-ной влажности, после чего поступают в обработку на куделеприготовительный агрегат и затем для сортировки в отделение готовой продукции. Низкосортная треста, треста-путанина или солома-путанина перед механической обработкой тоже подсушиваются до 8%-ной влажности, после чего поступают в обработку на куделеприготовительный агрегат. Гото-вая кудель идет в отделение готовой продукции на сортировку.

Костра и пыль из-под трясил ТК и куделеприготовительных агрегатов пневматически транспортируются в костросборник и затем сжигаются в топках локомотивов.

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА (рис. 22 и 22а)

Теплосиловое оборудование

1. Два локомобиля Людиновского завода марки ЛМ-VII мощностью в 145 л. с., с костротопкой и дымовой трубой.
 2. Котел системы Шухова с поверхностью нагрева в 62,5 м² для отопления и обогрева калориферов.
 3. Генератор мощностью в 140 квт; $n = 750$ об/мин.
 4. Генератор мощностью в 100 квт; $n = 750$ об/мин.
- Проектом предусмотрено приведение в движение производственных машин от индивидуальных моторов соответствующей мощности. В этом случае локомобиля работают на генераторы.

Производственные машины

1. Швингтурбина ОП.
2. Две мялки ТР-5, обслуживающие машину ОП.
3. Две трясилки ТК для обработки турбинных отходов.
4. Две мялки ТР-5, входящие в два куделеприготовительных агрегата.
5. Две трясилки ТК куделеприготовительных агрегатов.
6. Пыльный волчок (грохот).

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Два скребковых транспортера от швингтурбин ОП к трясилкам ТК.
2. Сушилка системы Асташева.
3. Насосная станция.
4. Эксгаустор для пылеудаления.
5. Костротопка.
6. Пресс для волокна.

Отличительной особенностью размещения и агрегирования производственного оборудования на пенькозаводе описываемого типа является то, что мяльно-трепальный агрегат, в который раньше входила одна мялка ТР-5 (см. описание однотурбинного пенькозавода строительства 1931 г.), по проекту завода входят две. Введена отдельная обработка на трясилках швингтурбинных отходов первой и второй трепальных секций.

Куделеприготовительные агрегаты расположены в непосредственной близости от трясилок и взаимно перпендикулярно друг к другу, что обеспечивает поточность технологического процесса.

ЗАВОДСКИЕ ЗДАНИЯ

Описываемый завод, спроектированный Пенькопроектом в 1937 г., отличается от пенькозаводов строительства 1931 и 1932 гг. тем, что распланировка участков и построек на территории произведена в соответствии с запроектированным технологическим потоком (рис. 21 и табл. 6).

Проектом предусмотрены жилищные и культурно-бытовые помещения, расположенные вблизи территории завода.

Таблица 6

№ п. п.	Назначение зданий и их наименование	Длина (в м)	Ширина (в м)	Высота (в м)	Площадь (в м ²)	Объем (в м ³)
1	Главная контора	29,0	10,0	3,5	290,0	1015,0
2	Проходная будка	13,0	5,0	3,5	65,0	227,5
3	Производственный корпус:					
	а) помещение для локомотивов	22,76	14,78	5,0	336,4	1682,0
	б) склад сырья	22,0	13,5	4,5	297,0	1336,5
	в) сушильное отделение	25,94	22,0	4,5	570,7	2568,2
	г) помещение для отлежки	22,0	18,0	4,5	396,0	1782,0
	д) мяльно-трепальное и куделеприготовительное отделение	36,0	22,0	4,7	792,0	3722,4
	е) склад готовой продукции (подвзвочная)	8,5	7,73	4,5	65,7	295,65
	ж) бытовые помещения	14,65	8,5	3,5	124,5	435,75
	з) вентиляционная камера	14,1	9,0	10,5	126,9	1332,45
	и) котельная	14,8	8,0	10,1	118,4	1195,8
	к) подвал (помещение для водоочистки)	16,0	14,68	2,5	234,9	587,25
4	Костротопка	—	—	—	125,0	460,0
5	Склад готовой продукции	40,4	16,4	4,5	662,6	2981,7
6	Материальный склад	16,0	9,0	4,0	144,0	576,0
7	Механическая мастерская	25,0	10,0	4,0	250,0	1000,0
8	Гараж	26,4	10,4	4,0	274,5	1098,24
9	Склад горючего	—	—	—	114,0	—
10	Склад фуража	24,0	10,0	4,15	240,0	996,0
11	Пожарное депо с конюшней	14,25	9,42	3,0	133,2	499,6
12	Возовые весы	11,34	6,22	3,45	70,5	243,2
13	Шохи (две) по	40,0	20,0	4,8	800,0	3840,0

Производственное здание расположено в центре относительно складов и других подсобных помещений. Здание имеет форму буквы Г, составленной из двух прямоугольников. Короткие стороны большего прямоугольника обращены на запад и на восток, а длинные — соответственно на север и на юг. Такое расположение вызвано необходимостью уменьшения влияния солнечной радиации и создания более равномерного дневного освещения.

Производственное здание представляет собой одноэтажную огнестойкую постройку, выполненную из кирпича.

Толщина стен — 38 см. Стены выложены на фундаменте. Внутренние стены штукатурятся. Снаружи штукатурятся только цоколь, оконные подкосы, пилястры и карнизы.

Полы в помещении для отлежки и в тамбуре для сырья глинобитные по кирпичному щебню, в вестибюле и лаборатории полы деревянные, в остальных помещениях — асфальтовые по щебеночной подготовке толщиной в 15 см, уложенной в два слоя на известковом растворе.

льтурно-бытовые по-
завода.

Таблица 6

Высота (в м)	Площадь (в м²)	Объем (в м³)
3,5	290,0	1015,0
3,5	65,0	227,5
5,0	336,4	1682,0
4,5	297,0	1336,5
5,5	570,7	2568,2
5,5	396,0	1782,0
7	792,0	3722,4
5	65,7	295,65
5	124,5	435,75
5	126,9	1332,45
5	118,4	1195,8
5	234,9	587,25
5	125,0	460,0
5	662,6	2981,7
5	144,0	576,0
5	250,0	1000,0
5	274,5	1098,24
5	114,0	—
5	240,0	996,0
5	133,2	499,6
5	70,5	243,2
5	800,0	3840,0

центре отно-
шение имеет
ков. Корот-
запад и на
юг. Такое
лиания сол-
ного осве-
ноэтажную
енте. Внут-
я только

ья глино-
ии полы
по щебе-
слоя на

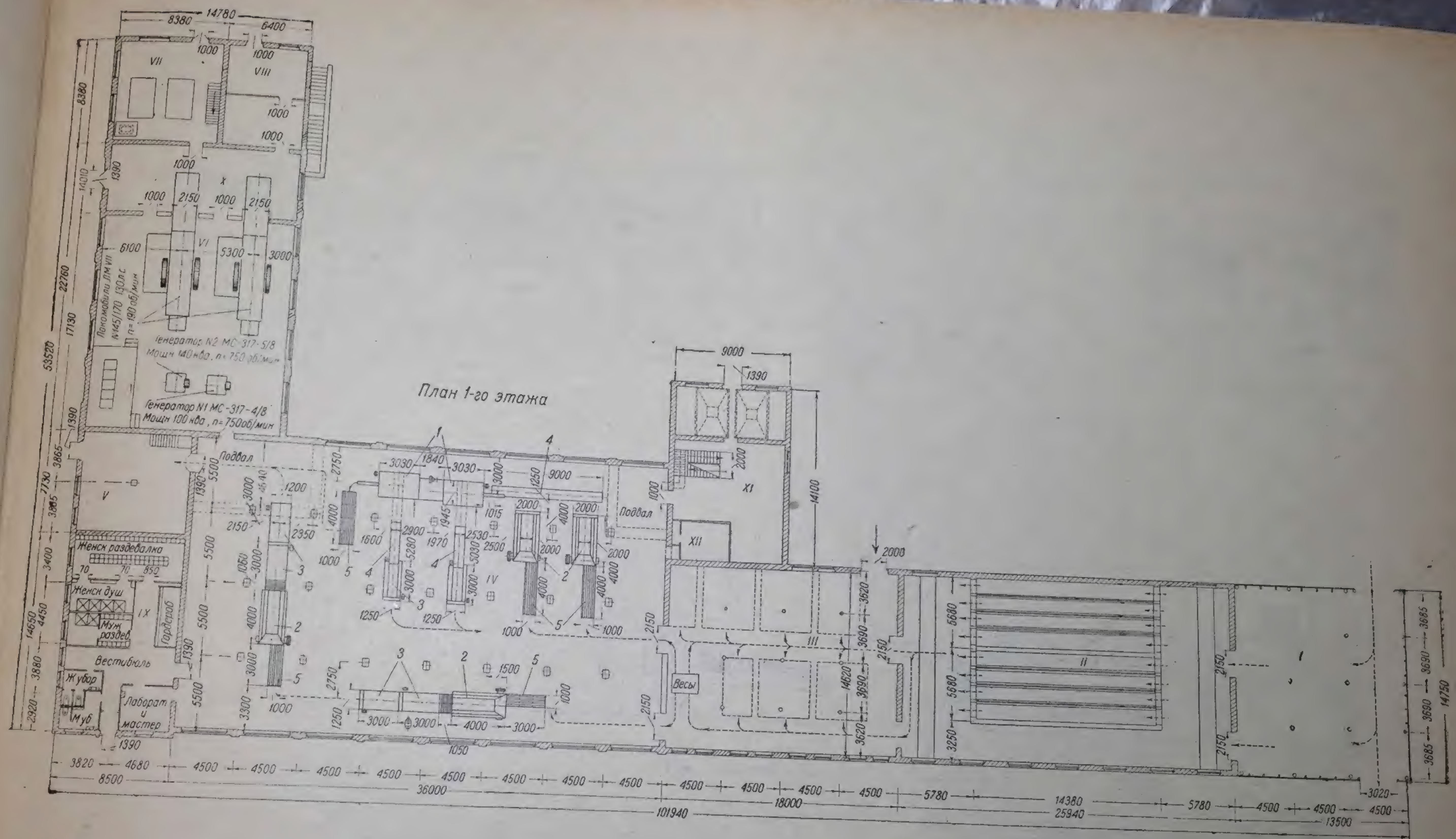


Рис. 22. Однотурбинный завод для первичной обработки южной конопли (проект 1937 г.). Расположение оборудования:
 I—тамбур для тресты;
 II—сушильное отделение;
 III—помещение для отлежки тресты;
 IV—мально-тресальное и куделеприготовительное отделение: 1—швингтурбина ОП, 2—малки ТР-5, 3—трясальки ТК, 4—раскладочный стол для сырца, 5—раскладочные столы, 6—скреб-ковый транспортер;
 V—отделение готовой продукции;
 VI—помещение для локомотивов;
 VII—котельная;
 VIII—костросборник;
 IX—бытовые помещения;
 X—костротопка;
 XI—вентиляционная камера;
 XII—помещение для пыльного волчка

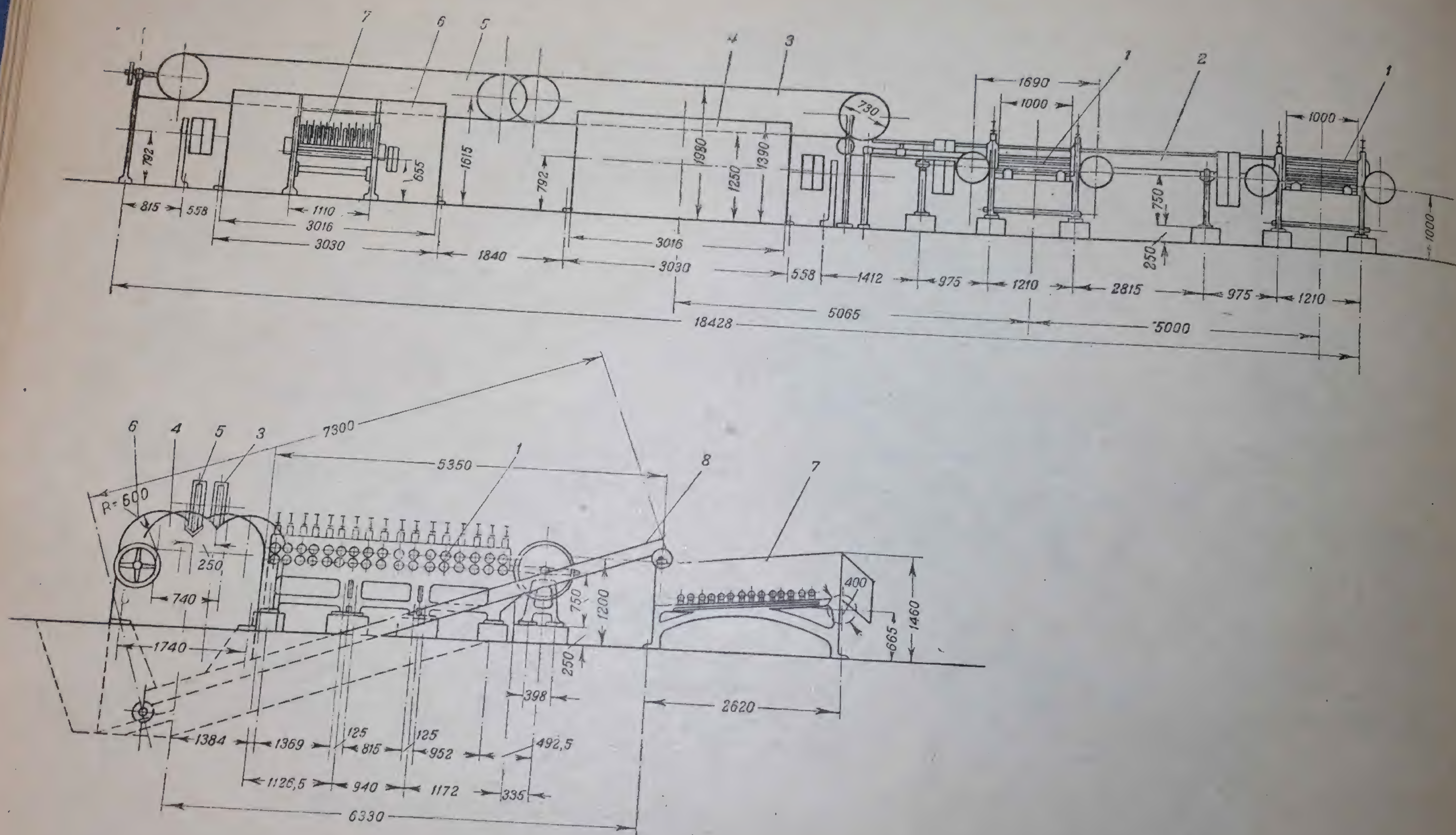
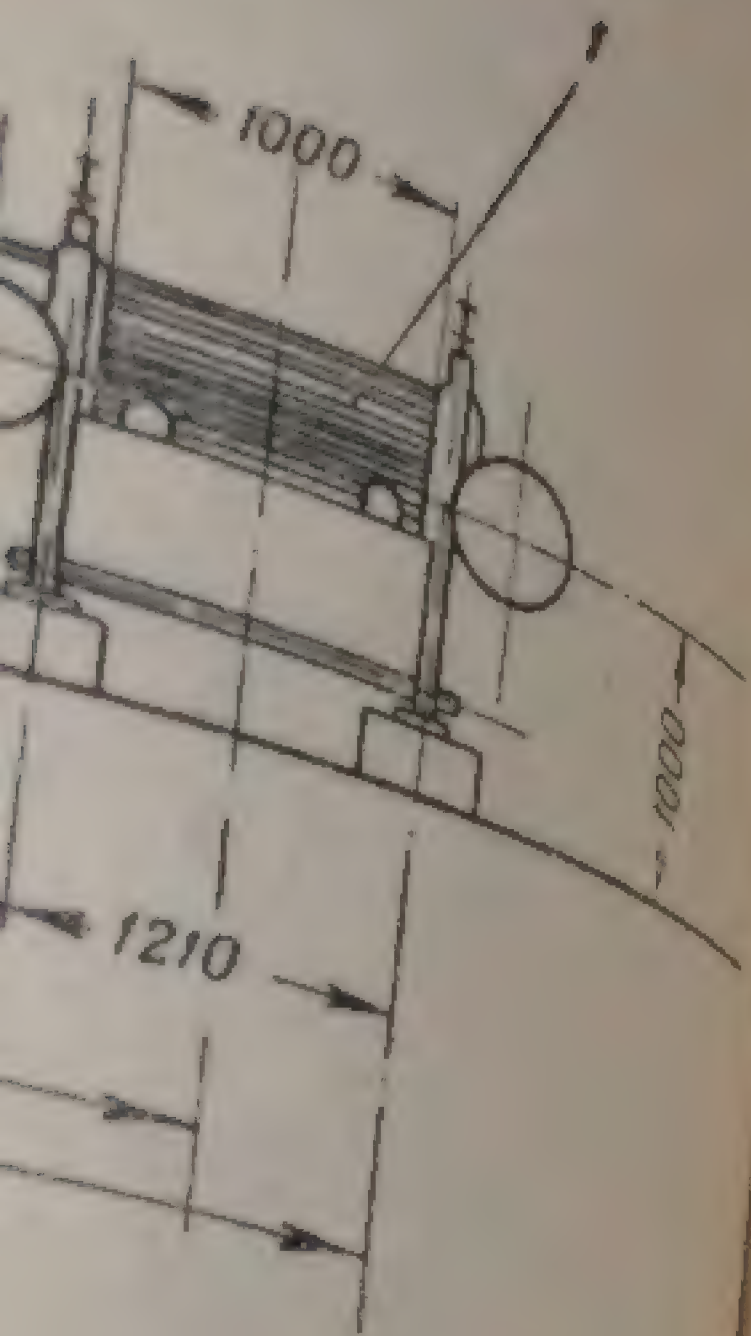


Рис. 22а. Швингтурбинный агрегат:
 1 — мялка ТР-5, 2 — раскладочный стол для сыра, 3 — транспортный ремень 1-й секции швингтурбины, 4 — 1-я трепальная секция, 5 — транспортный ремень 2-й секции, 6 — 2-я трепальная секция, 7 — трясилка ТК и 8 — скребковый транспортер



Перекрытие деревянное. На кирпичных столбах, расставленных по сетке $4,5 \times 5,5$ м, уложены прогоны. К прогонам крепятся на болтах швеллеры или бруссы для крепления подвесок трансмиссии или моторов. Сверху по прогонам укладываются дощатые балки, на которых устраивается перекрытие. Стропила дощатые, уложены по прогонам из круглого леса и укреплены стойками и подкосами. Кровля — асбо-фанера.

В юго-восточной части здания расположены бытовые помещения, а в южной — отделение готовой продукции для хранения суточного запаса волокна.

Между бытовыми помещениями и отделением готовой продукции расположены сушильное отделение, отделение для отлежки тресты, мяльно-трепальное и куделеприготовительное отделения.

Механическая мастерская включает в себя кузницу в $30,7$ м², столярную в $34,3$ м², комнату мастера в 6 м², раздевальню и уборную в $7,3$ м².

Стены кирпичные (51 см) на бутовом фундаменте. Стены снаружи штукатурятся.

Полы асфальтовые. Кровля — асбо-фанера. Здание оборудовано центральным отоплением, электроосвещением, водопроводом и канализацией.

Шохи. Навес — из круглых деревянных столбов диаметром в 18 см, расположенных по сетке 5×4 м. По столбам уложены прогоны диаметром в 20 см; для жесткости конструкции введены подкосы. Торцы шох на $\frac{2}{3}$ высоты (сверху) защиты досками. Кровля толевая, полы глинобитные со стеллажами.

Весовая будка с двумя весовыми платформами представляет собой деревянное здание. По деревянным столбам диаметром в 16 см, укрепленным брусками 16×16 см, идет обшивка с наружной и внутренней сторон. Между обшивками засыпан в качестве утеплителя шлак. Помещение весовщика снаружи и внутри штукатурится. Пол деревянный. По деревянным лагам 14×7 см уложены доски толщиной в 4 см. Лаги покоятся на столбах 25×25 см, идущих через 1 м. Кровля — асбо-фанера по сплошному настилу.

Под весы запроектирован кирпичный фундамент, углубленный на 1,8 м.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОКОМОБИЛЕЙ

Локомобиль представляет собой полную паросиловую установку, все части которой соединены в одно конструктивное целое. Он состоит из парового котла, паровой машины и вспомогательных к ним приспособлений. Это—простая, не требующая больших капитальных затрат установка, надежная в действии и не требующая особо высокой квалификации обслуживающего персонала.

Широкому распространению локомобиля способствовали:

- 1) возможность работы на каком угодно местном топливе (уголь, дрова, торф и пр.) и на отходах производств (льняная и конопляная костра, древесные отбросы, лузга, солома и пр.);
- 2) удовлетворительная работа как при малых, так и при высоких нагрузках; сохранение работоспособности даже при сильных колебаниях нагрузки и перегрузки до 35% от нормальной;
- 3) равномерность хода;
- 4) простота ухода и обслуживания;
- 5) компактность всей локомобильной установки и потребность лишь в небольшой площади;
- 6) возможность отбора отработанного и свежего пара одновременно с отдачей силы и возможность использования тепла отходящих газов на технические и бытовые нужды.

В условиях заводов первичной обработки льна и конопли локомобиль является незаменимой силовой установкой, позволяющей объединить снабжение механической энергией с теплоснабжением производства при использовании в качестве горючего заводских отходов — костры. Дешевое топливо сжигается в топке локомобиля с высоким коэффициентом использования, так как пар—теплоноситель, отработавший в паровой машине,—используется затем для нагревания воздуха в калориферах сушилки. Воздух по выходе из сушилки используется для целей отопления заводских помещений. Кроме того, применяя воздушные экономайзеры, можно еще использовать тепло отходящих газов для нагревания воздуха, подаваемого в сушилку.

На льно- и пенькозаводах можно встретить в эксплуатации локомобили самых разнообразных конструкций: Людиновского и Коломенского заводов СССР, западноевропейских заводов—Ланц,

Вольф, Геншель, английских — Маршалль, Ронсоне, Клейтон, Роббей, Гаррет и др.

На заводы первичной обработки льна и конопли локомобили поступали с торфоразработок и лесопильных производств. В большинстве это были локомобили колесного типа. С целью превращения их в стационарные, колеса снимали, под топку ставили чугунную подставку, заменяющую зольный ящик. Передняя часть локомобиля свободно, без затяжки лежит на чугунной тумбе, которая покоится на бетонном фундаменте. Отсутствие затяжки дает возможность котлу при тепловых деформациях свободно перемещаться по поверхности тумбы. Горловина выхлопной трубы для отвода дымовых газов переносится вниз и соединяется с дымоходом. Топка устраивается выносная.

В табл. 7 дано сопоставление технических данных наиболее распространенных марок локомобилей.

Рассмотрим основные конструкции локомобилей, имеющие конструктивные и производственные особенности, которые необходимо учитывать при выборе локомобиля и во время его эксплуатации.

Характерным признаком является способность локомобилей к перемещению. По этому признаку их можно подразделить на следующие основные группы:

1. Локомобили подвижные (сельскохозяйственные), или локомобили на колесах.
2. Локомобили стационарные (промышленные), или полулокомобили, устанавливаемые неподвижно.

ПОДВИЖНЫЕ ЛОКОМОБИЛИ

Локомобили первой группы являются наиболее распространенными, в особенности в сельском хозяйстве. В условиях льно- и пенькозаводов подвижные локомобили превращаются, как указано выше, в стационарные.

Локомобили этой группы в большинстве случаев имеют простую одноцилиндровую машину, установленную на котле, и работают без перегрева пара и без конденсации — на выхлоп. Эти упрощения в конструкции локомобиля обусловили повышенный расход пара на 1 л. с./час и следовательно пониженный коэффициент полезного действия. Конструкция такого локомобиля воз-

ника в связи с потребностью в легком, простом и надежном двигателе, нетребовательном к качеству воды и смазочных масел. Вопрос же об экономичности локомотивной топки имеет второстепенное значение, так как в качестве топлива для него можно использовать любые отбросы.

ЛОКОМОБИЛИ КЛАССА А ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

На рис. 23 представлен общий вид одноцилиндрового локомотива Людиновского завода класса А, работающего без перегрева пара и без конденсации. Как видно на снимке, локомотив имеет котел паровозного типа, установленный для перевозки на колеса. Спереди котел (рис. 24) имеет удлиненную книзу коробчатую внутреннюю топку 1, сзади — дымовую коробку 3. Над дымовой коробкой установлен патрубок, служащий опорой для железной дымовой трубы 4.

Над топкой локомотива установлен цилиндр паровой машины 5, к которому непосредственно примыкают направляющие 6 для крейцкопфа 7, соединенного с одной стороны с поршневым штоком 8, а с другой стороны при помощи крейцкопфного пальца — с внутренней головкой шатуна. Внешняя головка шатуна надета на цапфу коленчатого вала, лежащего в коренных подшипниках, опирающихся на жесткие чугунные основания.

Скорость хода машины регулируется центробежным регулятором 10. Регулятор соединен с дроссельным клапаном шибберной коробки, служащим для регулирования подачи в машину свежего пара в зависимости от нагрузки локомотива.

Для питания котла водой имеется поршневой насос 11, который приводится в действие при помощи тяги 12 от эксцентрика 13, насаженного на коленчатый вал. Кроме того имеется запасной, питающий котел водой прибор-инжектор, описание которого приведено ниже.

Питательная вода до подачи в котел подогревается отработанным паром в специальном резервуаре. На лобовом листе 14 котла расположены контрольные приборы: манометр, водомерное стекло, два водомерных пробных крана и указатель низшего допускаемого уровня воды в котле. Кроме того на цилиндрической части котла, ближе к дымовой коробке, поставлены на специальном штуцере два предохранительных клапана, из которых один (контрольный) имеет запломбированный колпачок, не допускающий затяжки пружины клапана выше определенного предела, соответствующего максимальному допустимому давлению.

В табл. 7 дана техническая характеристика локомотивов этого типа. На рис. 24 представлены две проекции и основные размеры локомотива.

ЛОКОМОБИЛИ КЛАССА Д ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

Другим представителем подвижных локомотивов является двухцилиндровый локомотив Людиновского завода класса Д.

В табл. 7 дана техническая характеристика локомотивов Д-III. На снимке (рис. 25) показан общий вид локомотива этого класса. На рис. 26 даны две проекции локомотива и его основные размеры.

Машины двойного расширения, без конденсации в настоящее время потеряли свое значение, потому что современные одноцилиндровые локомотивы без конденсации при большой конструктивной их простоте обладают благодаря высокому перегреву пара и высокому давлению в котле весьма высокими экономическими показателями. Поэтому при выборе класса машин останавливаются либо на классе одноцилиндровых локомотивов без конденсации, либо на классе локомотивов двойного расширения с конденсацией.

Взамен машин устаревших классов Д и А и на смену изношенным и устаревшим машинам импортного производства Людиновский завод приступил к выпуску подвижных локомотивов современной конструкции классов Т, Э и С, а за последнее время — локомотивов класса П. Техническая характеристика указанных классов локомотивов дана в табл. 7. Остановимся подробно на последнем более совершенном классе П подвижных локомотивов.

ЛОКОМОБИЛИ КЛАССА П ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

Подвижные локомотивы класса П (рис. 27 и 28) предназначены для всевозможных небольших установок постоянного или временного характера. В условиях льно- и пенькозаводов передача движения от маховика производится ремнем только с левой стороны на трансмиссионную линию № 1. Локомотив ставят на фундамент. Зольный ящик при стационарной установке заменяют чугунной подставкой, а передок — чугунной или бетонной тумбой.

Помимо использования отработанного пара для технических нужд, локомотив класса П позволяет осуществлять при нормальном золотнике отбор пара с давлением не более 0,4 атм. Отбор пара более высокого давления возможен, но при условии изменения угла заклинивания эксцентрика, перекрытия золотника и вредных объемов. Отбор острого пара из котла без понижения мощности возможен при уменьшенном конусе и высококалорийном топливе.

Локомотивы П-1 и П-3 имеют давление пара в 12 атм. (против 10 атм. у локомотивов марок А-V и Д-III); в них введен перегрев пара. Изменен способ подогрева воды: вместо смешанного введен поверхностный. Увеличено число оборотов до 260—300 в минуту вместо 150—160 об/мин. у локомотивов марок А-V и Д-III.

Регулирование хода локомотива производится не мятьем пара, а изменением отсечки его. В основном и сама машина переконструирована, в результате чего расход металла на 1 эфф. л. с. из расчета по максимальной продолжительной мощности снижен на 25—30% против марок А-V и Д-III.

Расход топлива на 1 эфф. л. с. снижен более чем на 45%.

№ п. п.	Завод-строи- тель	Марка	Краткая характеристика	Число действ. л. с.			Давле- ние в котле (в атм.)	Число об/мин.	Маховики		
				при нор- мальной нагрузке	при макси- мально про- должитель- ной нагрузке	при макси- мально кратковре- менной нагрузке			диаметр (в мм)	ширина (в мм)	число маховиков
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Люденов- ский (СССР)	A-V	Колесный или на подставках, с паровозной топкой, одноцилиндровый, без перегрева пара и без конденсации, с подогревом питательной воды	24	29	35	10	160	1 500	180	1
2	"	Д-III	Колесный или на подставках, с паровозной топкой, двухцилиндровый, без перегрева пара и без конденсации, с подогревом питательной воды	46	57	73	10	150	1 700	280	1
3	"	ЛМ-V	Стационарный с выдвижной и невыемной систе- мой дымогарных труб, компаунд с кривошипами под углом в 180°, с перегревом пара, с вспрыскивающей конденсацией и с поверхностным паровым подогрева- телем питательной воды	100	120	135	12	200	2 000	300	2
4	"	ЛМ-VII	То же	145	170	190	12	190	2 200	300	2
5	"	ЛМ-VIII	"	195	225	250	12	190	2 200	320	2
6	"	ЛМ-X	"	295	330	380	12	180	2 400 *	380 *	2
7	"	ДМ	Стационарный, с выдвижной системой труб, ком- паунд (выхлоп перегретого пара 330°)	33—220	44—265	52—310	12	220—180	1 700—2 400	200—380	2
8	"	С	Колесный или на подставках, одноцилиндровый, с перегревом пара (выхлоп перегретого пара 310°) . . .	28—80	35—100	42—120	12	300—260	—	—	—
9	"	Э	Стационарный, с выдвижной системой труб, ком- паунд с конденсацией перегретого пара	146—584	125—700	150—840	15	215—166	—	—	—
10	"	ТЩ	Стационарный, одноцилиндровый, с выдвижной си- стемой труб (выхлоп перегретого пара 350°)	140—400	125—500	150—600	15	300—250	—	—	—
11	"	П-1	Колесный или на подставках, одноцилиндровый, с перегревом пара, с выхлопом перегретого пара че- рез конус, с подогревом питательной воды	30	38	45	12	300	1 260	180	1
12	"	П-3	То же	60	75	90	12	280	1 600	250	1
13	"	СК	Стационарный, двухцилиндровый, с отбором пара, компаунд с перегревом пара, со вспрыскивающей кон- денсацией и подогревом питательной воды	1,0 **	1,2 **	1,43 **	15	200	2 400—2 600	500	2
14	Вольф		Колесный или на подставках, одноцилиндровый, без перегрева пара, без конденсации	13—65	17—80	23—100	10	250	—	—	—

* Диаметр маховика показан для двухстороннего снятия мощности. В случае же одностороннего снятия мощности диаметр правого маховика должен
 ** Отношение максимально продолжительной и максимально кратковременной мощностей к нормальной.

ширина (в мм)	число маховиков
11	12

Таблица 7

Цилиндр			Поверхность нагрева (в м²)		Площадь колосниковой решетки для угля (в м²)			Приблизит. расход на 1 действ. л. с. в час (в кг)			Гарантийный расход			Габариты (в м)			Вес (в кг)
диаметр малого цилиндра (в мм)	диаметр большого цилиндра (в мм)	ход поршня (в мм)	котла	перегре- вателя	обыкновен- ная топка (внутр.)	добавоч- ная топка (удлинени. внутр.)	ступен- чатая топка	пара	угля 7 500 кал	дров 3 500 кал	угля 7 500 кал (в кг/эфф. л. с. час)	дров 3 500 кал (в кг/эфф. л. с. час)	пара (в кг/эфф. л. с. час)	длина	ширина	высота до верха маховика	80
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
200	—	330	15,5	—	0,61	—	0,84	13,9	1,95	4,2	—	3,56	12,3	3,925	1,490	2,590	5 780
200	—	380	29,9	—	0,94	—	1,54	13,9	1,95	4,2	—	4,9	13,9	4,555	2,292	2,940	9 100
210	370	400	23	23	1,0	1,45	2,41	6,0	0,84	1,8	0,76	—	5,76	6,026	2,650	3,268	20 000
250	450	440	34	37	1,1	1,66	3,16	5,8	0,80	1,7	0,85	—	6,05	6,528	2,835	3,586	24 000
270	490	460	42	46	1,3	1,87	3,90	5,8	0,80	1,5	0,72	—	6,70	7,052	3,130	3,908	30 000
320	550	520	64	64	2,3	2,9	5,3	6,3	0,88	1,9	0,87	—	6,0	7,233	3,700	—	48 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,93—0,88	1,99—1,88	7,8—7,0	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,15—1,13	2,46—2,42	9,0—8,8	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6—0,58	1,28—1,24	4,8—4,6	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9—0,88	1,93—1,86	7,2—7,0	—	—	—	—
160	—	270	11,6	5,1	0,56	—	0,84	7,7—8,8	—	—	—	2,95	9,8	4,1	1,76	1,99	5 400
210	—	340	22,6	10,0	0,88	—	1,51	7,2—8,2	—	—	—	2,78	7,9—9,3	4,59	1,99	2,3	7 400
320—360	640—720	520—560	72—96,6	62,5—86,0	2,08—2,7	2,54—3,49	5,3—7,0	—	—	—	0,76—0,8	1,75—1,8	4,56—5,25	9,9	3,65	3,77—4,21	42 470—70 000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,55—1,45	3,32—3,0	12,4—11,9	—	—	—	4 150—8 525

быть тоже в 2 400 мм при ширине его в 380 мм, а левого — 2 700 мм при ширине в 600 мм.

№ п. п.	Завод-строи- тель	Марка	Краткая характеристика	Число действ. л. с.			Давле- ние в котле (в атм.)	Число об/мин.	Маховик		
				при нор- мальной нагрузке	при макс. мально про- должитель- ной нагрузке	при макс. мально кратковре- менной нагрузке			диаметр (в мм)	ширина (в мм)	число маховиков
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	Вольф		Колесный или на подставках, с овальн. паровозной топкой, с перегревом пара, без конденсации	18—65	22—80	33—95	10	300	—	—	—
16	"	ВН	Колесный, с паровозной топкой, одноцилиндровый, с перегревом (выхлоп перегретого пара—310°)	40—65	50—80	68—100	10	250—240	—	—	—
17	"	АНФ	Колесный, с выдвижной системой труб, одноцилиндровый, с перегревом пара, без конденсации	26—120	81—140	44—165	12	300—225	—	—	—
18	"	Н	Стационарный, с выдвижной системой труб, одноцилиндровый, с перегревом пара, без конденсации	180—375	160—470	190—560	15	300—245	—	—	—
19	"	К	Стационарный, с выдвижной системой труб, компаунд с перегревом пара и с конденсацией перегретого пара в 350°	170—655	205—780	225—885	15	210—165	—	—	—
20	Ланц	NTC	Колесный или на подставках, одноцилиндровый, без перегрева пара и без конденсации	17—109	22—125	31—160	10	210—170	—	—	—
21	"	NTC	Стационарный, с выдвижной системой, двухцилиндровый, компаунд, с перегревом пара и с конденсацией	75—550	90—670	105—770	12	230—170	—	—	—
22	Маршалль		Колесный или на подставках, с паровозной топкой, без перегрева пара и без конденсации	7—39	10—50	13—59	10	260—150	825—1 422	127—254	1
23	Ронсоне		Колесный, с паровозной топкой, одноцилиндровый, без конденсации	8—35	10—40	12—55	8,5	220—150	991—1 448	127—229	125—225

Примечание. Локомобили, для которых в тексте таблицы указаны низшие и высшие предельные значения мощностей и расходов то

Паровой котел

Топка. Локомобили класса П имеют котел (рис. 29 и 30) обычного паровозного типа (табл. 8), рассчитанный на давление до 12 атм. Топка котла внутренняя коробчатая, несколько более широкая, чем барабан котла. Потолок топки волнистый, без ба-лок, благодаря чему очистка его легко производится через боко-вые люки. Котел оборудован дымогарными трубами с внутренним диаметром в 54 мм и толщиной стенок в 63 мм. Анкерных труб нет, что, не отражаясь на устойчивости, облегчает смену труб при внутренней чистке котла. В отличие от котлов локомобилей других марок в котле локомобиля класса П обеспечена наиболь-шая свобода доступа внутрь котла при его промывке и чистке

благодаря изъятию долевых тяг, идущих через весь котел от одного днища до другого. Чистка и промывка котла производятся через один большой лаз, расположенный на цилиндрической части слева, через боковые люки над потолком топки и через люки, находящиеся в углах надтопочного кожуха и в передней решетке дымогарных труб. Для спуска грязной воды после про-мывки служит спускной кран, имеющийся в нижней части топки.

Жесткость передней трубной решетки достигается благодаря выштамповке волны, а жесткость верхней части лобового листа надтопочного кожуха обеспечивается жесткостью полки. Стенки надтопочного кожуха соединены со стенками топки анкерной связью диаметром в 25 мм с резьбой в 12 ниток на 1". В нижней части внутренней топки расположена колосниковая решетка.

(Продолжение табл. 7)

Цилиндр			Поверхность нагрева (в м ²)		Площадь колосниковой решетки для угля (в м ²)			Приблизит. расход на 1 действ. л. с. в час (в кг)			Гарантийный расход			Габариты (в м)			Вес (в кг)
диаметр малого цилиндра (в мм)	диаметр большого цилиндра (в мм)	ход поршня (в мм)	котла	перегревателя	обыкновенная топка (внутр.)	дополнительная топка (удлиненн. внутрен.)	ступенчатая топка	пара	угля 7 500 ккал	дров 3 500 ккал	угля 7 500 ккал (в кг эфф. л. с. час)	дров 3 500 ккал (в кг эфф. л. с. час)	пара (в кг эфф. л. с. час)	длина	ширина	высота до верха маховика	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,06—0,98	2,27—2,1	7,0—7,42	—	—	—	3 900—7 600
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,14	2,44	8,9—8,7	—	—	—	7 200—10 000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,93—0,84	1,95—1,8	7,7—7,0	—	—	—	5 350—17 300
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,87—0,83	1,86—1,78	7,0—6,8	—	—	—	18 000—56 600
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,58—0,55	1,24—1,18	3,98—4,4	5,4—10,7	1,9—4,2	3,0—4,5	30 900—93 480
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,36—1,29	—	10,9—9,9	—	—	—	3 500—16 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,57—1,05	1,22—1,07	4,5—4,1	—	—	—	12 100—74 700
203—356	—	120—350	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4—1,16	—	10,7—9,4	—	—	—	—
132—265	—	203—356	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 800—13 200

плива, выпускаются в нескольких сериях.

В левом углу потолка топки, со стороны дымогарных труб, имеется предохранительная легкоплавкая пробка, которая при недопустимом понижении уровня воды в котле расплавляется, и в огневую коробку (топку) проникают пар и вода, прекращая горение. Под топкой подвешен зольный ящик с поддувальной решеткой, при помощи которой регулируется тяга воздуха.

К цилиндрической части котла присоединена дымовая коробка с патрубком для дымовой трубы. Патрубок снабжен искрогасителем. Искрогаситель состоит из отражательного диска и кольцевого жолоба, наполненного водой, в котором гаснут искры, отраженные диском. На дымовой патрубок поставлена на шарнирах дымовая труба, которая при передвижении укладывается горизонтально на ухват.

В дымовой коробке помещается пароперегреватель. Чистка дымовой коробки и передней трубной решетки осуществляется через дверцу, имеющуюся в торцовой части дымовой коробки.

Арматура. На лобовом листе котла размещены: одно водомерное стекло, два водомерных пробных крана, манометр, свисток и указатель низшего допускаемого уровня воды.

Конус и сифон. Для создания тяги в трубе во время работы локомотива в центр патрубка через отражательный диск проводится паровыхлопная труба, оканчивающаяся конусом.

Диаметр выходного отверстия конуса подбирается в зависимости от вида топлива. Рядом с паровыхлопной трубой расположена сифонная трубка с запорным краном. Сифонная трубка

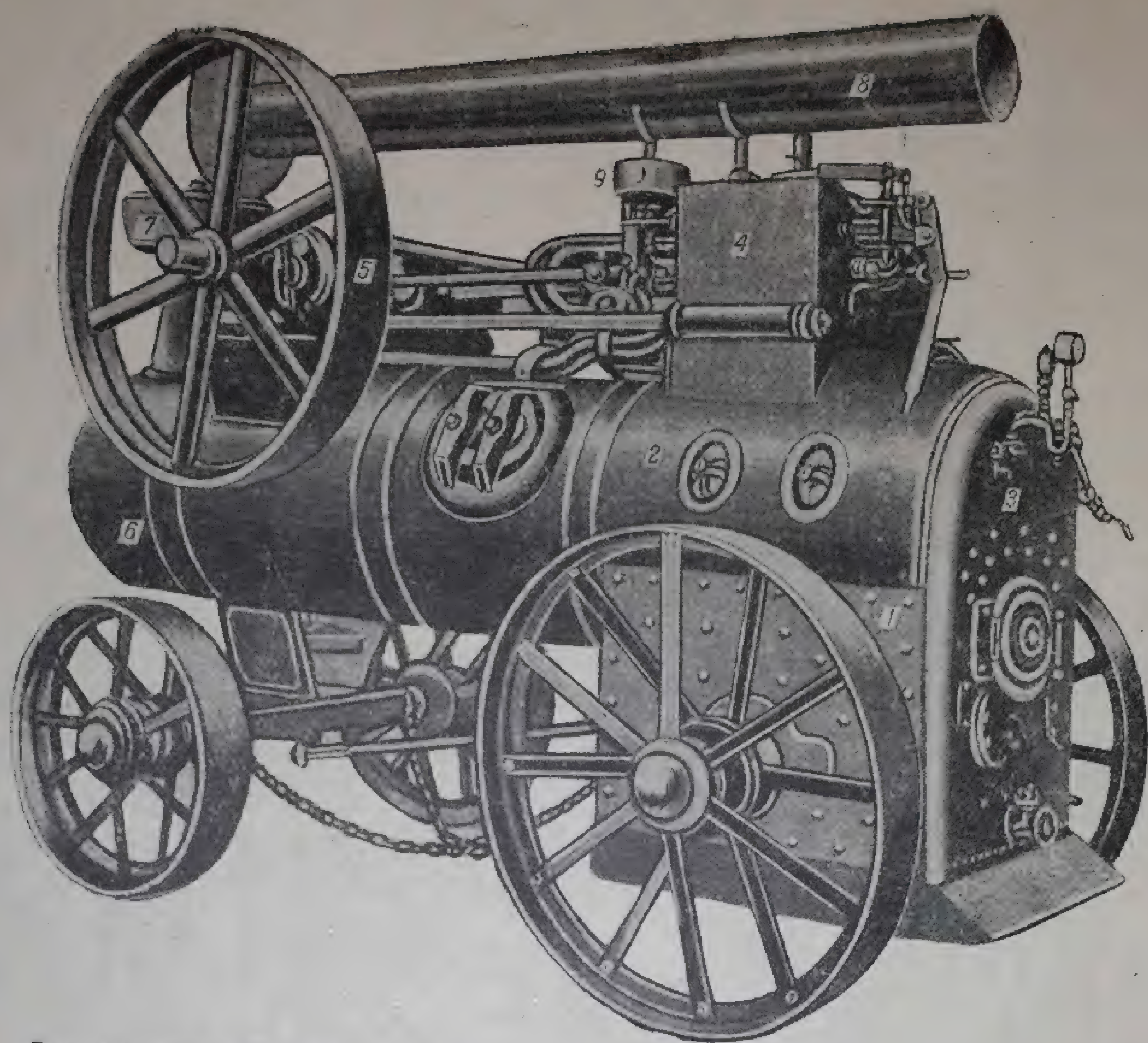


Рис. 23. Локомотив Людиновского завода класса А, одноцилиндровый. Общий вид:
1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—паровая машина, 5—маховик, 6—дымовая коробка, 7—патрубок дымовой трубы, 8—дымовая труба и 9—регулятор

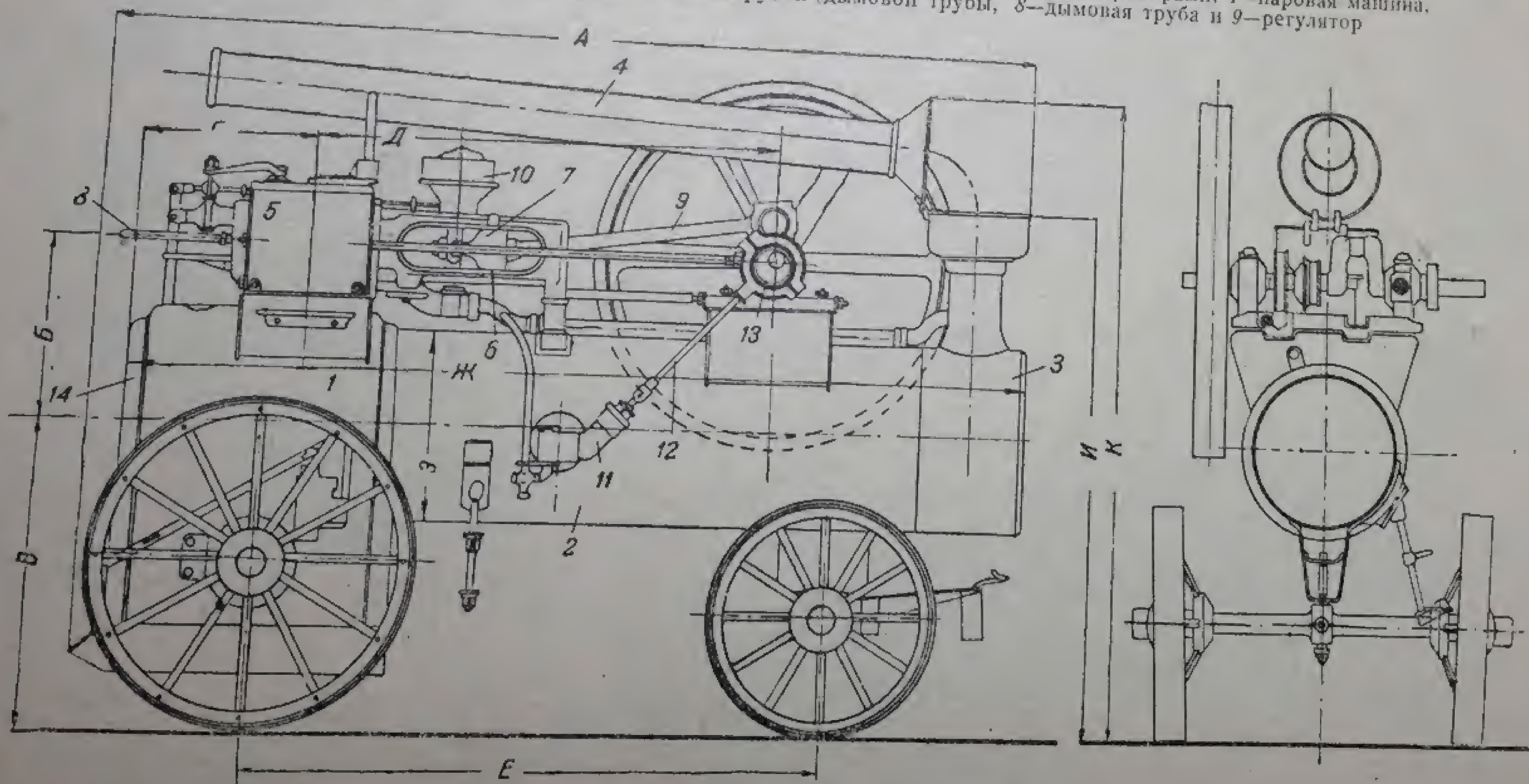


Рис. 24. Локомотив Людиновского завода класса А-V:

1—топка, 2—паровой котел, 3—дымовая коробка с патрубком дымовой трубы, 4—дымовая труба, 5—паровая машина, 6—направляющая для крейцкопфа, 7—крейцкопф, 8—поршневой шток, 9—шатун, 10—регулятор, 11—плунжерный насос, 12—тяга насоса, 13—эксцентрик для привода насоса и 14—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами

Основные размеры в мм

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
3962	746	1229	732	1950	2292	3712	756	2312	2868

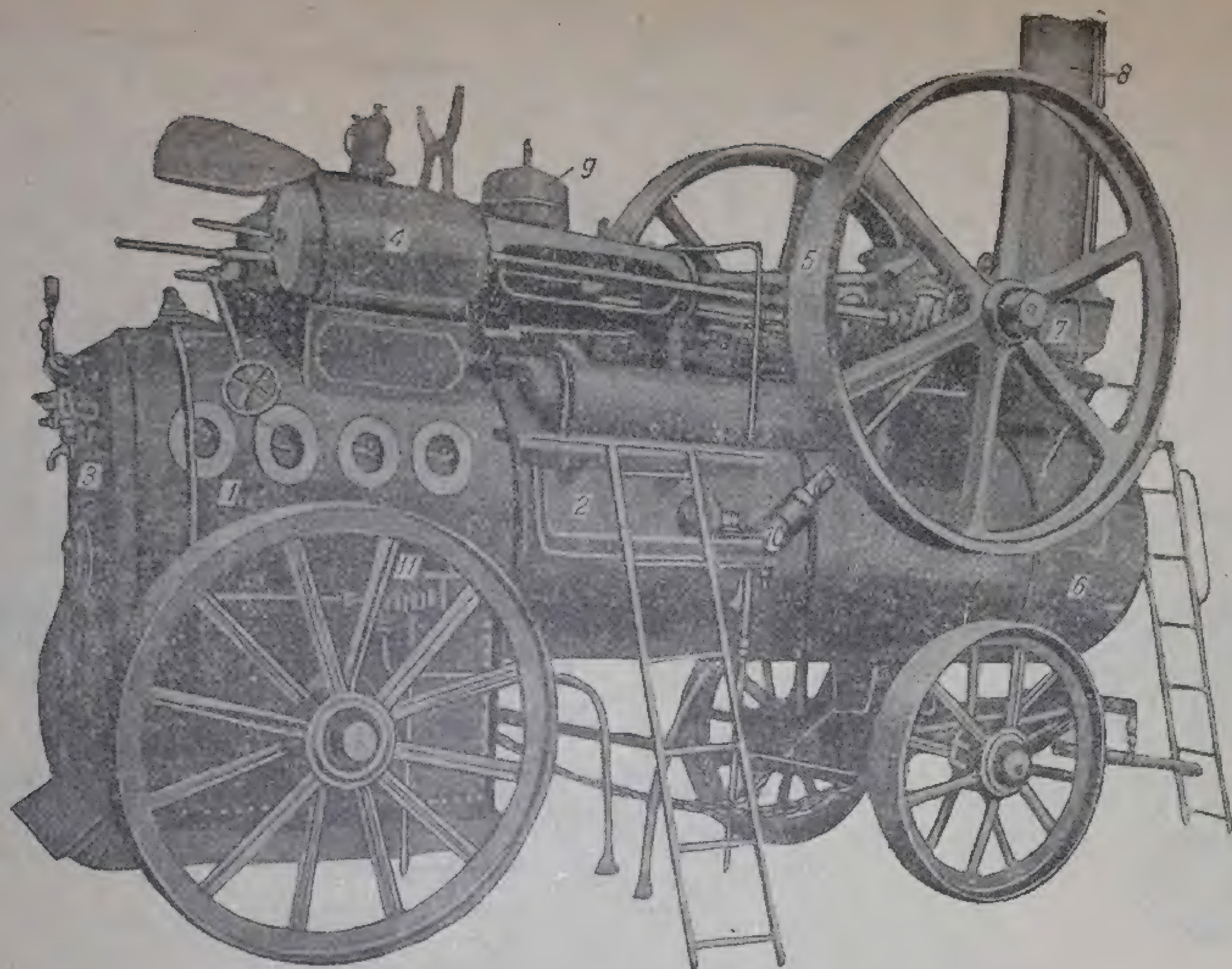


Рис. 25. Локомотив Людиновского завода класса Д. Общий вид:
1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—паровая машина, 5—маховик, 6—дымовая коробка, 7—патрубок дымовой трубы, 8—дымовая труба, 9—регулятор, 10—поршневой насос и 11—инжектор

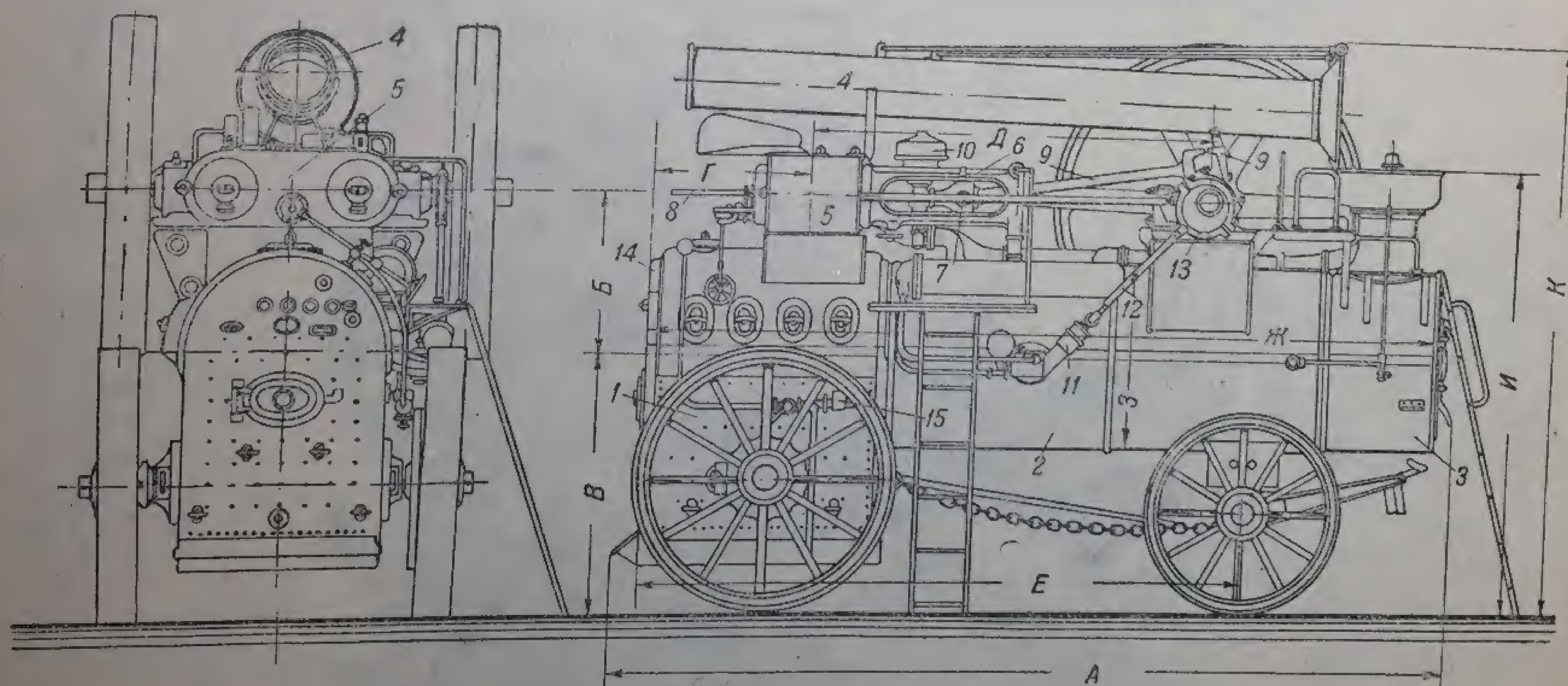


Рис. 26. Локомотив Людиновского завода класса Д-III:

1—топка, 2—паровой котел, 3—дымовая коробка с патрубком дымовой трубы, 4—дымовая труба, 5—паровая машина, 6—направляющая для крейцкопфа, 7—крейцкопф, 8—поршневой шток, 9—шатун, 10—регулятор, 11—плунжерный насос, 12—тяга насоса, 13—эксцентрик для привода насоса, 14—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами и 15—инжектор

Основные размеры в мм

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
4600	856	1426	835	2125	2667	4339	940	2550	3150

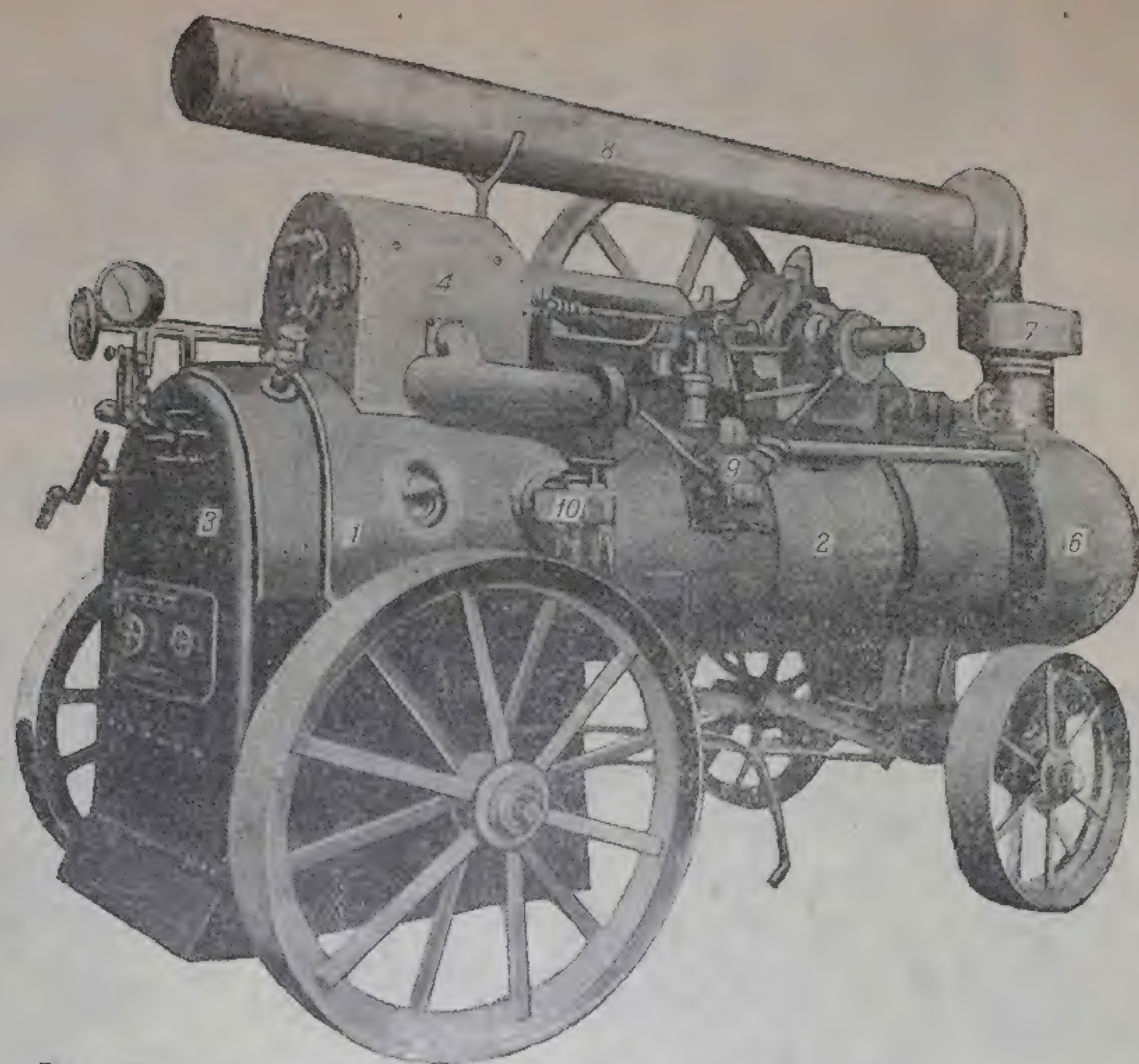


Рис. 27. Локомотив Людиновского завода класса П, одноцилиндровый.
Общий вид:

1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—паровая машина, 5—маховик, 6—дымовая коробка, 7—патрубок дымовой трубы, 8—дымовая труба, 9—поршневой насос и 10—инжектор

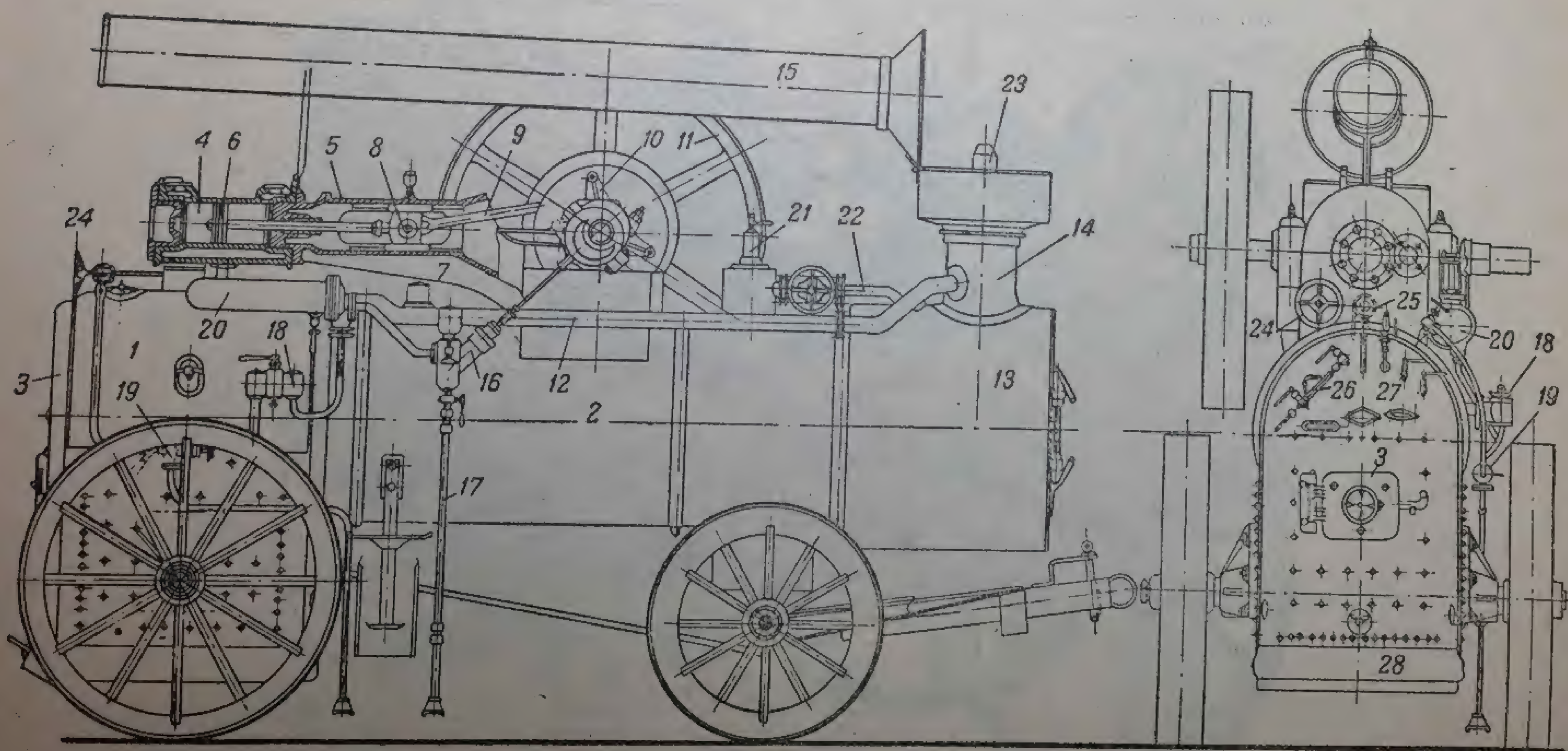


Рис. 28. Локомотив Людиновского завода класса П:

1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист, 4—цилиндр паровой машины, 5—направляющая для крейцкопфа, 6—поршень со штоком, 7—крейцкопф, 8—внутренняя головка шатуна, 9—шатун, 10—регулятор на коленчатом валу, 11—маховик, 12—паровыхлопная труба, 13—дымовая коробка с пароперегревателем, 14—патрубок с искрогасителем, 15—дымовая труба, 16—плунжерный насос, 17—питательная труба, 18—питательная коробка, 19—инжектор, с питательной трубой, 20—трубчатый пароперегреватель, 21—предохранительные клапана, 22—трубопровод из котла в пароперегреватель, 23—конус, 24—пусковой вентиль, 25—манометр, 26—водомерное стекло, 27—контрольные краны и 28—золенный ящик

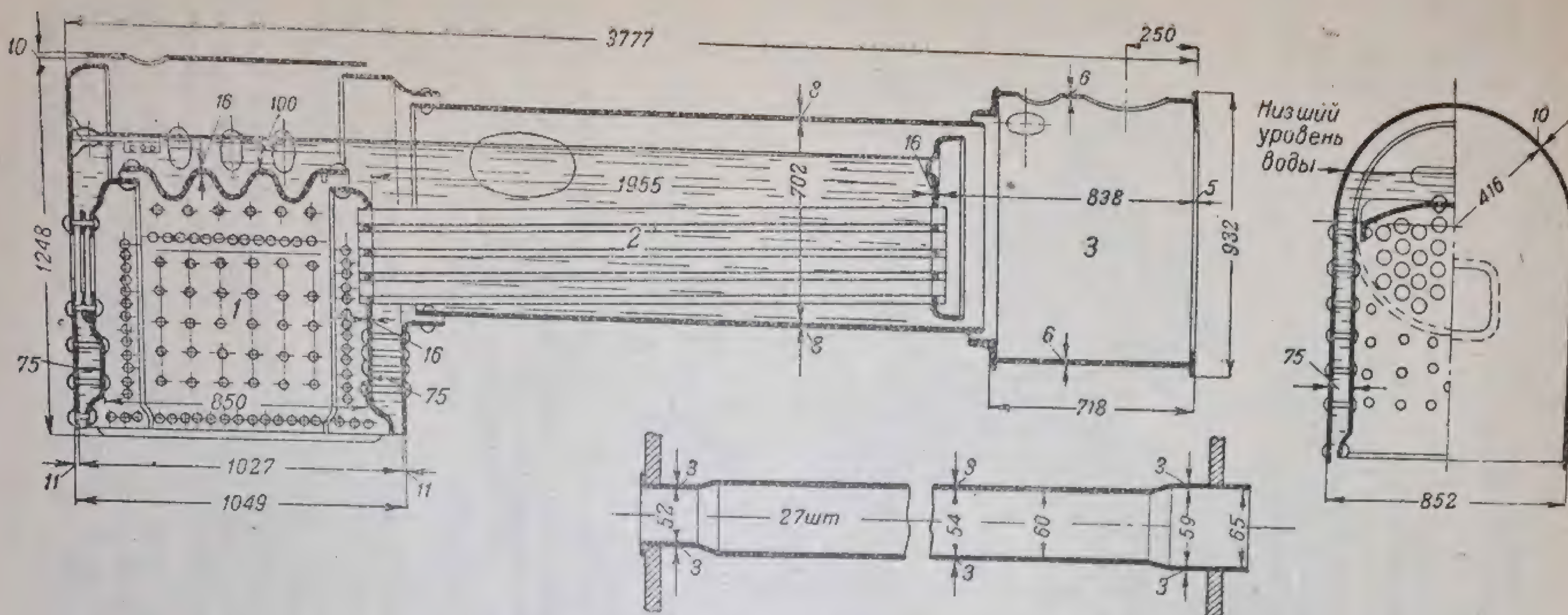


Рис. 29. Паровой котел локомотива класса П-1:
1—топка, 2—дымогарная труба и 3—дымовая коробка

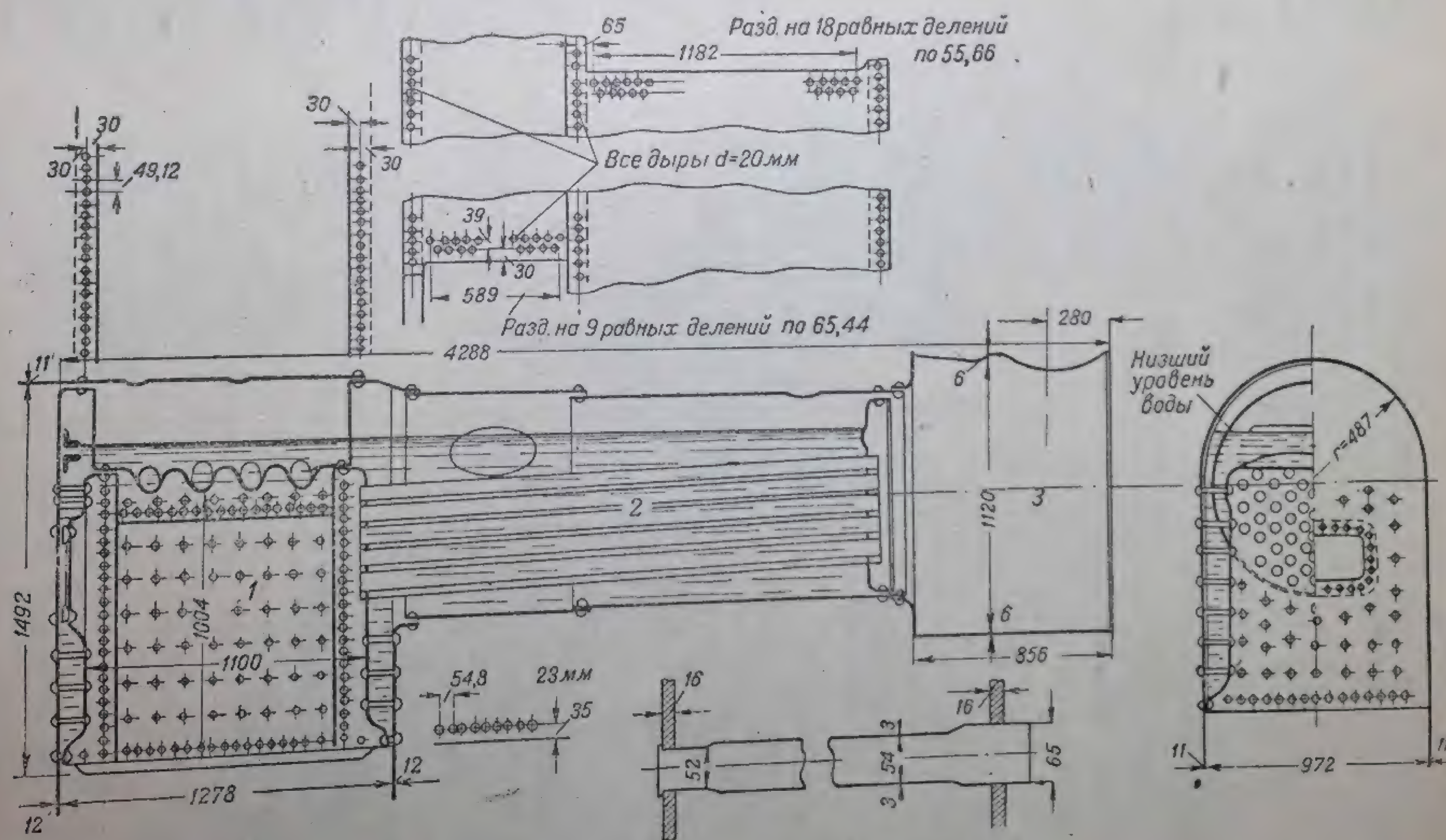


Рис. 30. Паровой котел локомотива класса П-3:
1—топка, 2—дымогарная труба и 3—дымовая коробка

Таблица 8
Конструктивные характеристики локомотивов П-1 и П-3

№ п. п.	Элементы характеристики	Размер- ность	Марка локомотива	
			П-1	П-3
Паровая машина				
1	Диаметр цилиндра	мм	160,0	210,0
2	Ход поршня	"	270,0	340,0
3	Диаметр штока поршня	"	34,0	45,0
Рабочая площадь поршня:				
4	со стороны крышки	см ²	201,4	346,0
5	" " вала	"	192,4	330,0
Коэффициент индикаторной мощности ($N_u = A \cdot n \cdot P_u$):				
6	со стороны крышки	—	0,01208	0,0261
7	" " вала	—	0,01154	0,0249
8	Объем вредного пространства	%	7,0	7,1
9	Поверхность вредного пространства (средняя)	м ²	0,0906	0,156
10	Диаметр золотника	мм	65,0	85,0
Впускная перекрышка:				
11	со стороны крышки	мм	19,0	26,7
12	" " вала	"	17,0	24,0
Выхлопная перекрышка:				
13	со стороны крышки	мм	4,4	5,7
14	" " вала	"	7,3	10,7
Рабочий объем цилиндра:				
15	со стороны крышки	мм	5,44	11,76
16	" " вала	"	5,20	11,23
17	Средняя скорость поршня	м/сек	2,70	3,17
Котел				
18	Число дымогарных труб	—	27,0	50,0
Площадь прохода дымогарных труб:				
19	в задней решетке	м ²	0,0574	0,106
20	в передней решетке	"	0,0737	0,136
21	посредине решетки	"	0,0619	0,115
22	Площадь прохода дымовой трубы	"	0,057	0,096
23	Высота топки	мм	696,0	922,0
24	Длина	"	850,0	1 100,0
25	Ширина	"	660,0	800,0
26	Объем топки	м ³	0,4	0,79
27	Диаметр выхлопного конуса	мм	32,00	45,0

предназначена для ускорения поднятия давления пара при растопке и в помощь конусу при плохом топливе.

Пароперегреватель. Локомотив класса П снабжен пароперегревателем. Перегрев пара позволяет более полно использовать теплоту дымовых газов, повышая к. п. д. котла. Местом для установки пароперегревателя является дымовая коробка, которая граничит с задней решеткой дымогарных труб, выпускающих дымовые газы с температурой 400—450°.

Пароперегреватель (рис. 31) состоит из нескольких зигзагообразно изогнутых железных труб Т с внутренним диаметром

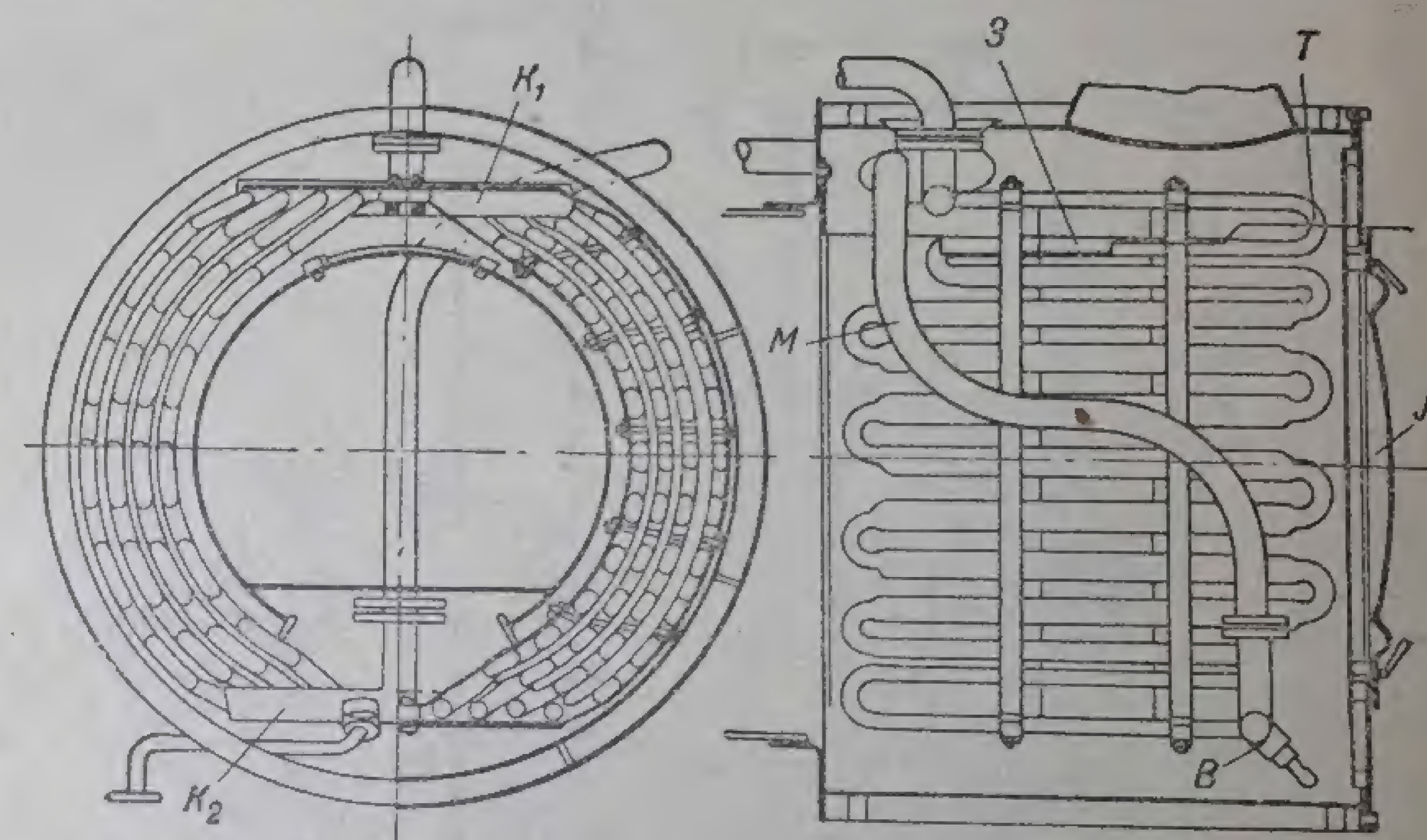


Рис. 31. Пароперегреватель Т:

Т—трубы пароперегревателя, K₁—коллектор насыщенного пара, K₂—коллектор перегретого пара, М—трубопровод от пароперегревателя к машине, З—заслонка для регулирования перегрева, В—вентиль для продувки пароперегревателя и Л—люк для продувки

в 19 мм и толщиной стенок в 3 мм. Трубы пароперегревателя заварены своими концами в коллекторы K₁ и K₂. Коллектор насыщенного пара расположен сверху, перегретого — внизу. Каждая изогнутая труба является секцией перегревателя. Секции изогнуты по кругу, образуя решетку, легко доступную для ремонта и чистки.

Для повышения коэффициента теплопередачи и уменьшения габарита пароперегревателя трубы в прямолинейных своих частях несколько сплющены. Дымовые газы и пар движутся навстречу друг другу (противоток).

Для регулирования температуры перегрева служит заслонка З с ручкой, с помощью которой имеется возможность направить дымовые газы, минуя пароперегреватель, непосредственно в трубу.

При продувке котла и пароперегревателя пар отбирается от пароперегревателя. В нижней части коллектора для этого имеется трубка с вентилем В. К вентилю присоединяется гибкий шланг.

Люк для продувки находится в лобовой части дымовой коробки.

Питание котла водой. Для питания котла водой служит плунжерный насос *Н* (рис. 32), приводимый в движение от тяги и эксцентрика, сидящего на коленчатом валу машины, и инжек-

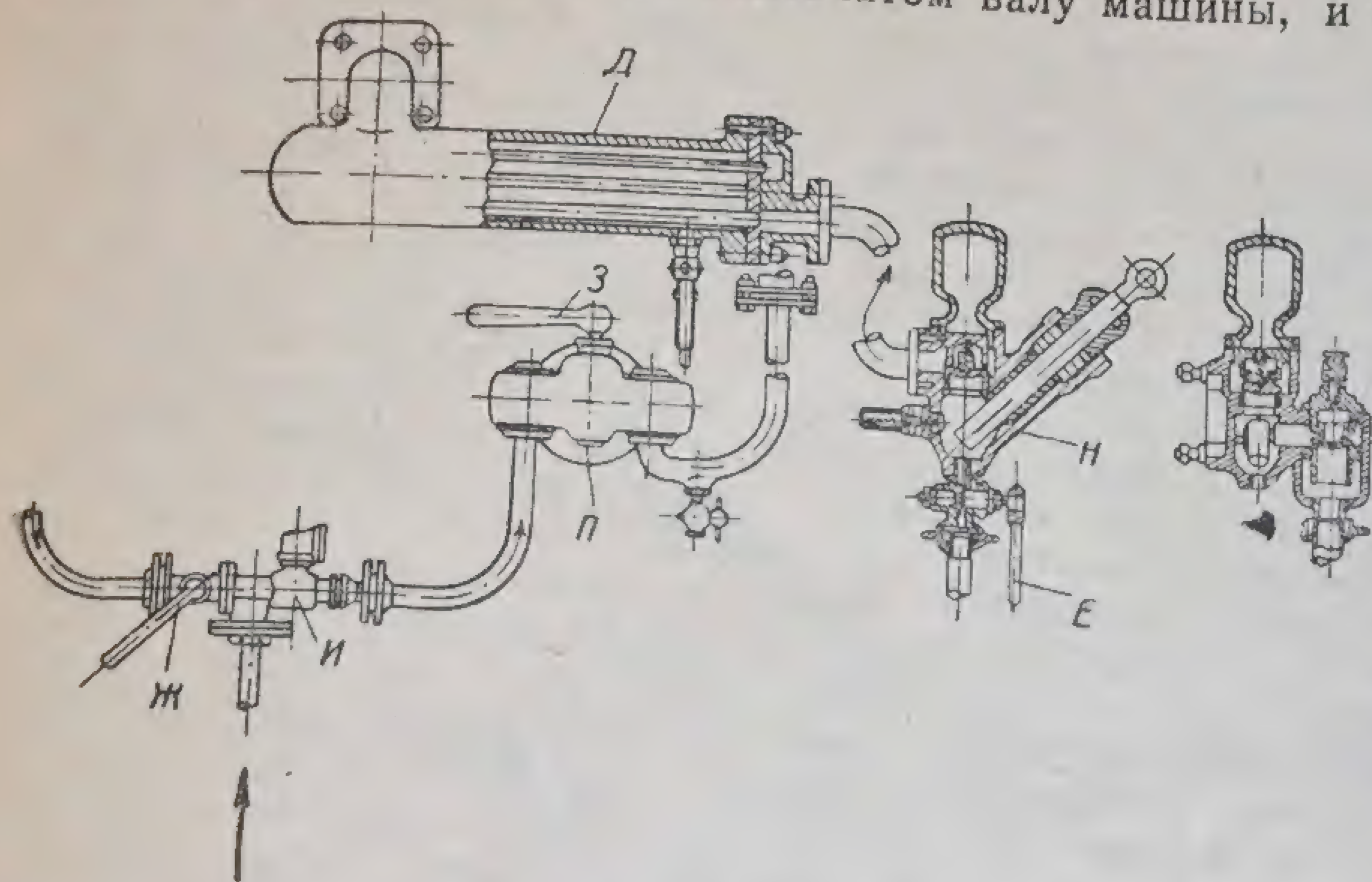
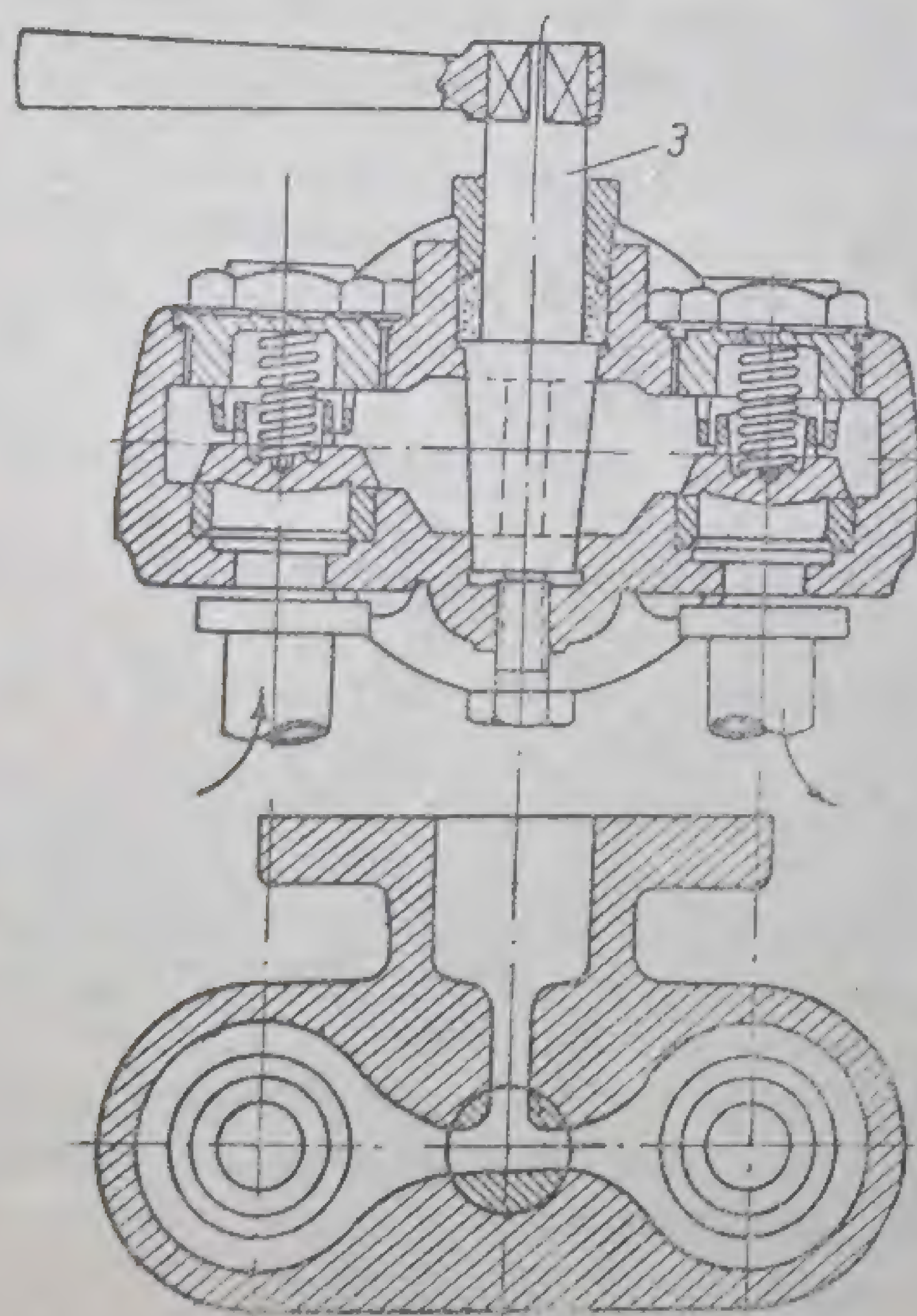


Рис. 32. Система питания котла водой:

Д—водоперегреватель, *Н*—насос, *Е*—регулирующий кран, *И*—инжектор, *З*—запорный вентиль питательной коробки, *П*—питательная коробка и *Ж*—запорный вентиль инжектора

тор *И*. Оба прибора присоединены к одной общей питательной коробке *П*. Питательная коробка имеет два обратных клапана и запорный кран *З*, дающий возможность выключить инжектор и насос для осмотра.

На рис. 32 внизу даны разрезы питательной коробки.



Плунжерный насос — основной питательный прибор локомотива, постоянно подающий воду в локомотив во время его работы. Питание котла водой идет непрерывно и регулируется краном *Е* на присасывающей трубе в соответствии с расходом пара машиной.

Из насоса вода поступает в питательную коробку через трубчатый подогреватель *Д*, где нагревается выхлопным паром до 80°. В трубчатом подогревателе вода проходит последовательно все трубки, что обеспечивает высокий подогрев при малых размерах подогревателя. В корпусе последнего имеется кран для продувки и спуска конденсационной воды.

Вода присасывается к инжектору и питательному насосу по трубам, имеющим на концах сетки для предохранения от засасывания посторонних предметов и сора.

Паровая машина

Паровая машина установлена на котле, который служит для нее фундаментом. Машина имеет один цилиндр, работает без конденсации. Ось паровой машины находится в одной вертикальной плоскости с осью котла, и станина машины симметрична относительно оси. По длине она занимает немного больше половины котла.

Корпус в отличие от корпуса локомотива класса А образуется вместо шести только двумя деталями: цилиндром и станией, собранными на заводе-изготовителе и не требующими ручной пригонки на месте сборки локомотива. Корпус машины жестко крепится к котлу на специальных кронштейнах. Цилиндр крепится на кронштейнах жестко, а установка станины допускает возможность ее скольжения при тепловых деформациях.

Паровой цилиндр отлит заодно с золотниковой коробкой (рис. 33). На рис. 33 справа дан разрез золотниковой коробки. На концах цилиндра имеется паровая рубашка, непосредственно соединенная с котлом при помощи патрубка. Золотниковая коробка имеет запрессованную втулку. Внизу цилиндра, по концам его, с левой стороны имеются продувные краны.

В паровых каналах золотников, с правой стороны, на резьбе установлены индикаторные краны. Температура пара измеряется термометром, установленным на штуцере пароподводящей трубы. Цилиндр изолирован инфузорной землей и покрыт наружной обшивкой.

Станина машины имеет цилиндрическую направляющую для крейцкопфа и коренных подшипников. Передняя крышка машины составляет одно целое со станией. Задняя прикреплена к корпусу цилиндра болтами и легко снимается. Коренные подшипники имеют резервуары для масла. Отработанное масло спускается из них через отверстия, закрытые шурупами. Вкладыши коренных подшипников чугунные, покрытые баббитом, прижимаются к валу крышками на болтах. Между вкладышами имеются прокладки.

Таблица 9

Данные испытаний паровых машин локомотивов типа П

№ п.п.		Размер- ность	Марка локомотива							
			П-3				П-1			
1	Степень нагрузки максимально продолжительной	—	0,5	0,8	1	1,2	0,5	0,8	1	1,18
2	Эффективная мощность по тормозу	л. с.	37,5	60	75,0	90,0	19,0	30,0	38,0	45,0
3	Индикаторная мощность	"	45,0	68,0	82,0	97,0	23,0	34,0	42,0	49,0
4	Среднее индикаторное давление	кг/см	3,10	4,66	5,74	7,12	3,15	4,72	5,93	7,12
5	Механический к. п. д. по тормозу	%	83,3	88,3	91,0	92,8	82,6	88,2	90,5	91,8
6	Давление пара в котле	атм.	12	12	12	12	12	12	12	12
7	Температура пара перед цилиндром	°C	288	308	322	334	288	312	326	336
8	Число об/мин. коренного вала	об/мин.	292	286	280	267	309	305	300	292
9	Удельный расход пара (индикаторный)	кг/л.с.час	7,7	7,15	7,2	7,6	8,1	7,8	7,7	8,0
10	Удельный расход пара (эффективный)	"	9,25	8,1	7,95	8,2	9,8	8,8	8,6	8,75
11	Удельный расход тепла (индикаторный)	"	5 560	5 220	5 290	5 660	5 790	5 680	5 710	5 980
12	Удельный расход тепла (эффективный)	"	6 880	5 910	5 850	6 090	7 010	6 430	6 310	6 510
13	Термический к. п. д. (индикаторный)	%	11,4	12,1	11,95	11,16	10,9	11,5	11,06	10,6
14	Термический к. п. д. (эффективный)	%	9,47	10,7	10,9	10,35	9,01	9,38	10,0	9,72
15	Относительный индикаторный коэффициент	%	70,6	74,0	73,0	67,0	67,6	68,0	66,5	62,7
16	Потеря тепла через рубашку цилиндра	%	2	1	0,5	0,1	2	1	0,5	0,1
17	Подогрев питательной воды	°C	73	71	70	68	72	70	69	68

Парораспределение. Пар выходит сквозь штуцер, расположенный в передней части котла (тут же расположены и предохранительные клапаны), проходит через запорный вентиль котла и пароперегреватель, а оттуда по трубе, идущей с левой стороны котла, поступает через пусковой вентиль в парораспределительный механизм, затем в цилиндр.

Парораспределительный механизм состоит из золотника, золотниковой тяги и осевого регулятора.

Золотник (рис. 33) представляет собой цилиндр, внутри которого движутся два поршенька П, закрепленные гайками на золотниковой скалке, которая проходит сквозь сальник в передней крышке и шарнирно соединяется с эксцентриковой тягой.

Золотниковая тяга имеет по концам правую и левую

резьбу. Это облегчает выверку фаз парораспределения с требуемой точностью.

Регулятор. При изменении величины полезных сопротивлений (потребной мощности) должна изменяться и мощность паровой машины локомотива во избежание разноса или останова машины. Этой цели регулирования мощности машины в соответствии с величиной полезных сопротивлений служит регулятор. Регулятор (рис. 34) имеет два чугунных груза— G_1 и G_2 , оттягиваемые пружинами. Другой конец каждой пружины крепится к корпусу регулятора. Регулятор сажается на коленчатый вал на шпонке, и положение его на оси вала фиксируется нажимным болтом с квадратной головкой. К грузам подвешена на двух пальцах эксцентриковая шайба (гитара) с четырьмя ушками—1, 2, 3 и 4; гитару охватывает хомут, который ведет золотник при помощи эксцентриковой шайбы. На рис. 34, слева показан регулятор, положение которого соответствует правому вращению коленчатого вала (при движении поршня к валу колено—в верхнем положении). Чтобы переставить регулятор на обратный ход (левое вращение вала), меняют положение грузов с их пружинами и поворачивают эксцентрик-гитару так, как показано на рис. 34, посередине. При установке регулятора на нормальное число оборотов болты пружин подтягивают, тогда число оборотов возрастает, или отпускают, тогда число оборотов понижается.

При наибольшем наполнении машины грузы находятся у ступицы регулятора, что соответствует наименьшему числу оборотов. При увеличении числа оборотов машины грузы под влиянием центробежной силы расходятся и вызывают принудительное передвижение эксцентрика-гитары по направлению к валу; вследствие этого эксцентриситет уменьшается, уменьшается и наполнение машины паром.

Отработанный в цилиндре пар проходит через водоподогреватель, затем по выхлопной трубе выбрасывается через конус в дымовую трубу, чем создает необходимую для горения топлива тягу.

Поршень. На поршень действует, с одной стороны, давление свежего, с другой—отработанного пара, кроме того силы трения и силы инерции массы поршня. Поэтому, чтобы обеспечить прочность и надежность поршня, его изготовляют из чугуна пустотелым. Поршень насаживается на цилиндрический конец штока (рис. 28) и закрепляется гайкой со шпилькой.

Для уплотнения поршня машины служат три чугунных самопружинящихся кольца. Для уплотнения поршневого штока служат кольца, спрессованные из стружки специального сплава.

Крейцкопф, или ползун (рис. 28), присоединен к поршневому штоку на резьбе и закреплен контргайкой.

Тело крейцкопфа выполнено из стального литья, что кроме надежности в работе приводит к уменьшению веса его и следовательно снижает инерционные усилия машины.

Надежность соединения крейцкопфа со штоком при помощи

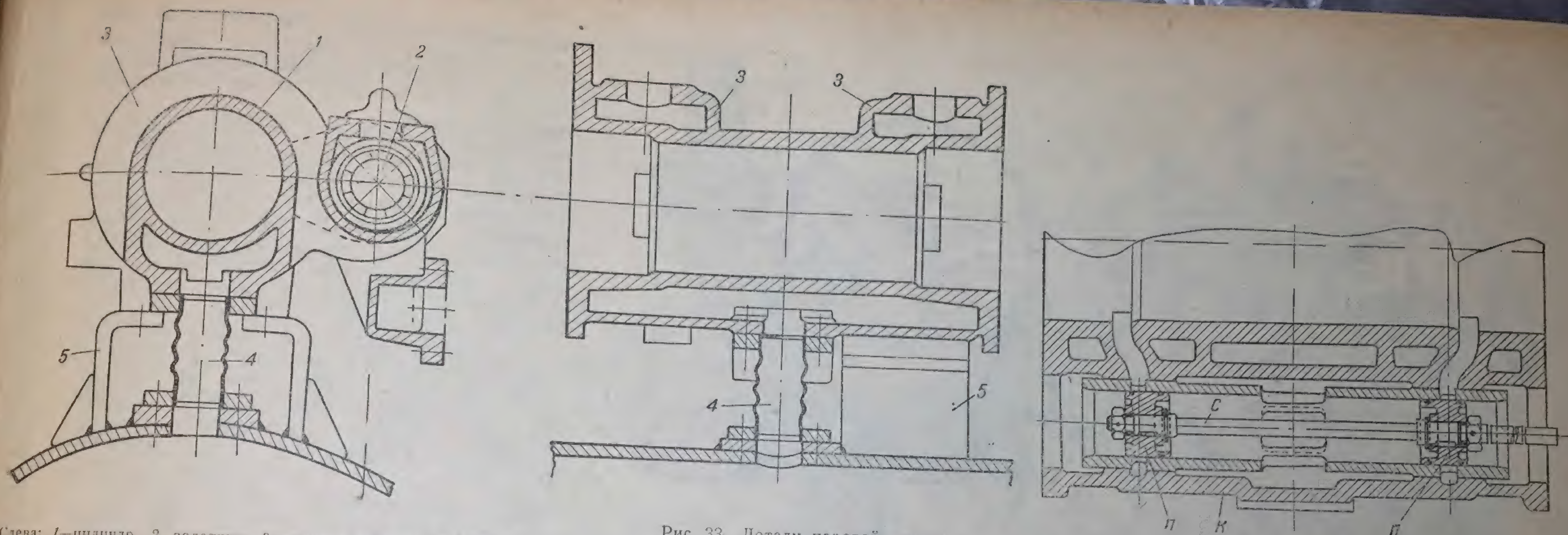


Рис. 33. Детали паровой машины:
 Слева: 1—цилиндр, 2—золотник, 3—паровая рубашка, 4—медный патрубок для подвода пара из котла в паровую рубашку, 5—станина машины; справа—золотниковая коробка и золотник: С—золотниковая складка, П—поршеньки золотника и К—золотниковая коробка

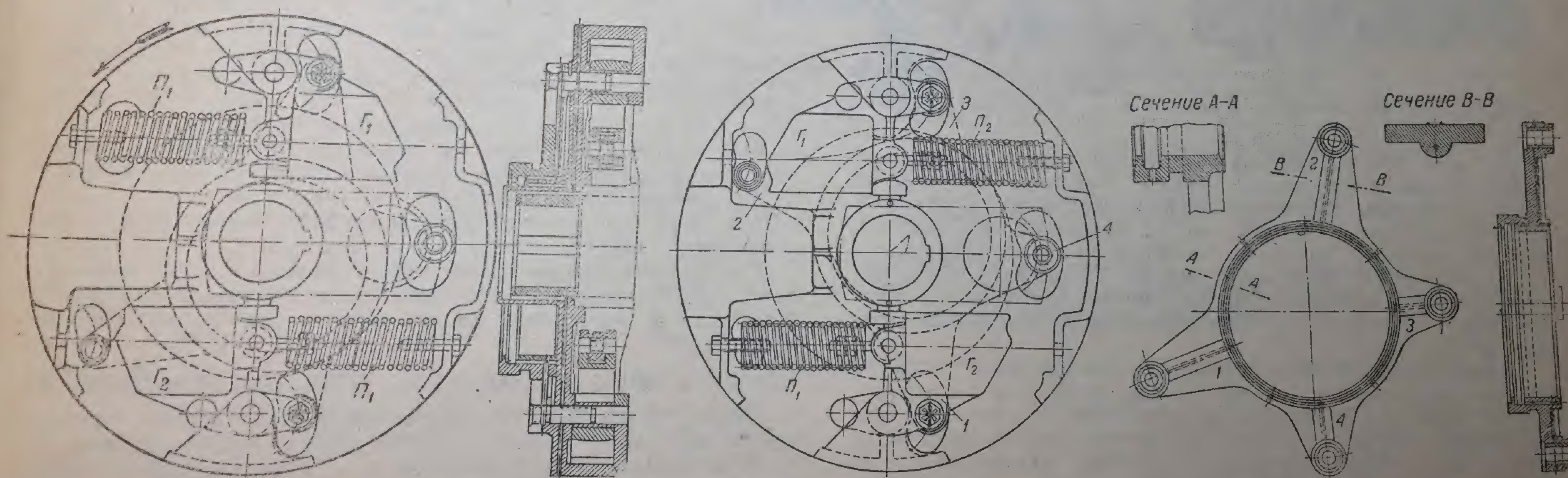


Рис. 34. Регулятор:

Слева—регулятор, установленный на прямой ход; Γ_1 и Γ_2 —грузы, Π_1 и Π_2 —пружины; посередине—регулятор, установленный на обратный ход; Γ_1 и Γ_2 —грузы, Π_1 и Π_2 —пружины, 1, 2, 3 и 4—ушки гитары; справа—эксцентриковая шайба (гитара)

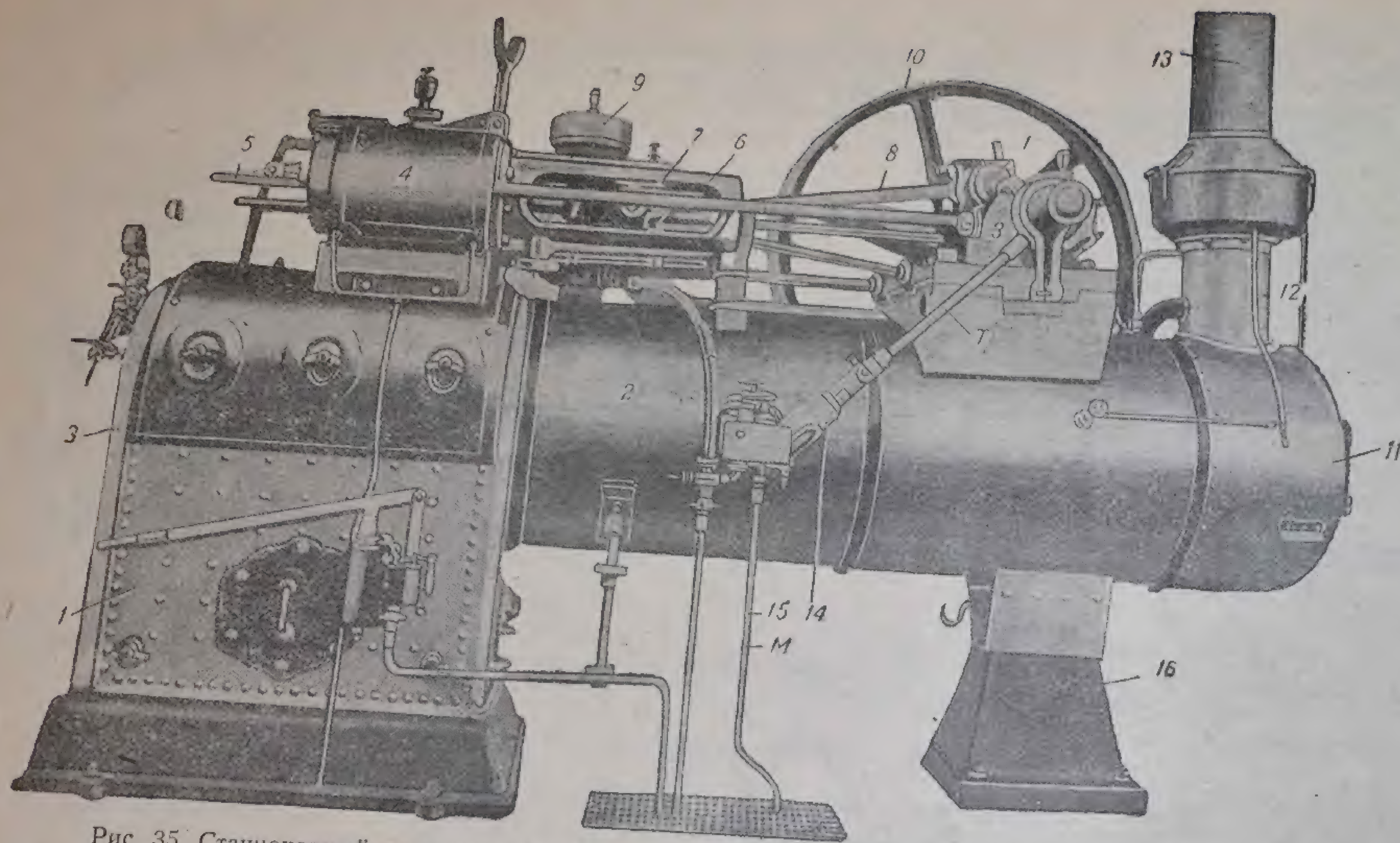


Рис. 35. Стационарный одноцилиндровый локомотив Людиновского завода класса А. Общий вид:
1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—паровая машина, 5—шток, 6—направляющая
крейцкофа, 7—крейцкоф, 8—шатун, 9—регулятор, 10—маховик, 11—дымовая коробка, 12—патрубок дымовой трубы, 13—дымовая
труба, 14—поршневой насос, 15—питательная труба и 16—подставка

резьбы не вызывает сомнений, облегчает монтаж и обеспечивает точность установки поршня в мертвое положение относительно крышек цилиндра. Чугунные ползушки крейцкофа прикреплены к нему шурупами. В процессе работы ползушки изнашиваются. У машины правого вращения изнашивается нижняя ползушка, а у машины левого вращения — верхняя. Тогда между ползушкой и корпусом крейцкофа вставляют прокладки. Поверхности параллелей, по которым ходит крейцкоф, имеют полуцилиндрическую форму.

Шатун (рис. 28) имеет большую (кривошипную) и малую (ползунковую) головки. Большая головка разъемная, с крышкой, которая крепится болтами. Для подтягивания малой головки служит натяжной клин с гайкой и контргайкой. Большая и малая головки имеют бронзовые вкладыши. Между вкладышами вставляют прокладки из тонких медных пластинок.

Маховик предназначен для устранения несоответствия между мощностью машины и потребителя энергии. Он служит аккумуля

мулятором последней. Кроме того он служит шкивом для передачи с помощью ремня энергии к производственным машинам. Маховик монтируется на левом конце коленчатого вала.

Коленчатый вал подвергается в основном нагрузкам от давления пара на поршень, передающегося через шатун, от натяжения приводного ремня и от веса маховика. Вал изготавливается из стали. К обработанным прямоугольным щекам вала прикрепляются противовесы для уменьшения влияния на котел инерционных сил движущего механизма.

Смазка паровой машины. Золотник и цилиндр смазываются автоматически от пресса Моллерупа, установленного в дымовой трубе с правой стороны. Передача движения к прессу осуществляется от эксцентрика питательного насоса. По стенкам золотниковой коробки масло разбрызгивается струей пара.

Ползушки и валик крейцкофа смазываются с помощью капельной масленки Шарко, поставленной сверху на параллели.

Большая головка шатуна, регулятор с его эксцентриком и эксцентрик питательного насоса имеют центробежную смазку.

Масло из капельной масленки поступает по трубочкам к соответствующим желобчатым кольцам, которые под действием центробежной силы распределяют его по трущимся поверхностям.

Шейки коленчатого вала в коренных подшипниках смазываются посредством цепочки, свободно надетой на вал и вращающейся вместе с ним.

Благодаря применению цепочки вместо колец достигается уменьшение размеров коренных подшипников.

Сальник поршневой скалки имеет металлическую набивку, состоящую из нескольких сплошных колец. Сальники золотникового штока и питательного насоса уплотняются мягким асбестовым шнуром.

СТАЦИОНАРНЫЕ ЛОКОМОБИЛИ, ИЛИ ПОЛУЛОКОМОБИЛИ

Представителями группы локомотивов стационарных, используемых на льно- и пенькозаводах, являются, во-первых, локомотивы описанных выше классов А, Д и П Людиновского завода, лишенные колес и поставленные на чугунные подставки, во-вторых, стационарные локомотивы завода Ланца класса NTC и завода Вольфа.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЛОКОМОБИЛЬ КЛАССА А ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

На рис. 35 показан одноцилиндровый стационарный локомотив класса А, работающий без подогрева пара и без конденсации.

Локомотивы этого типа обычно строились для небольших мощностей—от 10 до 40 л. с. Локомотив имеет котел паровозного типа, опорой для которого служит в передней части нижнее основание топочной коробки, а в задней—чугунная подставка 16. Железная дымовая труба 13 в условиях установок заводов первичной обработки представляет собой обычно патрубок, соединенный с дымоходом снизу. На топочной части локомотива установлен цилиндр паровой машины 4, к которому непосредственно примыкают направляющие 6 для крейцкопфа 7, соединенного с одной стороны с поршневым штоком 5, с другой—при помощи пальца с внутренней головкой шатуна 8, внешняя головка которого надета на цапфу коленчатого вала, лежащего в коренных подшипниках, опирающихся на жесткое чугунное основание. Ход машины регулируется центробежным регулятором 9, который соединен с дроссельным клапаном шибберной коробки и вызывает большее или меньшее мятье свежего пара в зависимости от нагрузки локомотива.

Для питания котла водой имеется поршневой насос 14. Насос приводится в действие при помощи тяги от эксцентрика, насаженного на коленчатый вал. В табл. 7 дана техническая характеристика локомотивов этого класса.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЛОКОМОБИЛЬ КЛАССА Д ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

На снимке (рис. 36) показан двухцилиндровый стационарный локомотив класса Д на подставках. Техническая характеристика его дана в табл. 7. Людиновский завод выпускает эти локомотивы двух марок: Д-III мощностью в 46/57 л. с. и Д-IV мощностью в 58/70 л. с. Эти локомотивы обладают увеличенной по сравнению с одноцилиндровым локомотивом класса А мощностью и кроме того допускают пуск при любом положении кривошипов, что у локомотивов класса А невозможно. Последние перед пуском приходится устанавливать в соответствующее положение вручную. Кроме того двухцилиндровые локомотивы обладают более равномерным ходом и меньшим весом на 1 л. с., чем одноцилиндровые. По устройству котла локомотивы класса Д почти не отличаются от локомотивов класса А. Разница лишь в том, что в последних усилены анкерные связи стенок и днищ и несколько увеличен объем топки.

Паровая машина имеет два отлитых заодно, рядом расположенных цилиндра, в которые вставлены рабочие втулки (размеры указаны в табл. 7). Ход машины регулируется центробежным регулятором. Поршни цилиндров при помощи штоков, крейцкопфов и шатунов связаны с коленами вала, которые расположены под углом в 90° одно к другому, т. е. по типу компаунд-машин.

Двухколенчатый вал покоится на двух коренных подшипниках, лежащих на жестком основании, соединенном при помощи болтов с опорными лапами, которые прикреплены к стенкам котла. В остальном (устройство для питания котла, расположение и количество контрольных приборов, приспособления для чистки,

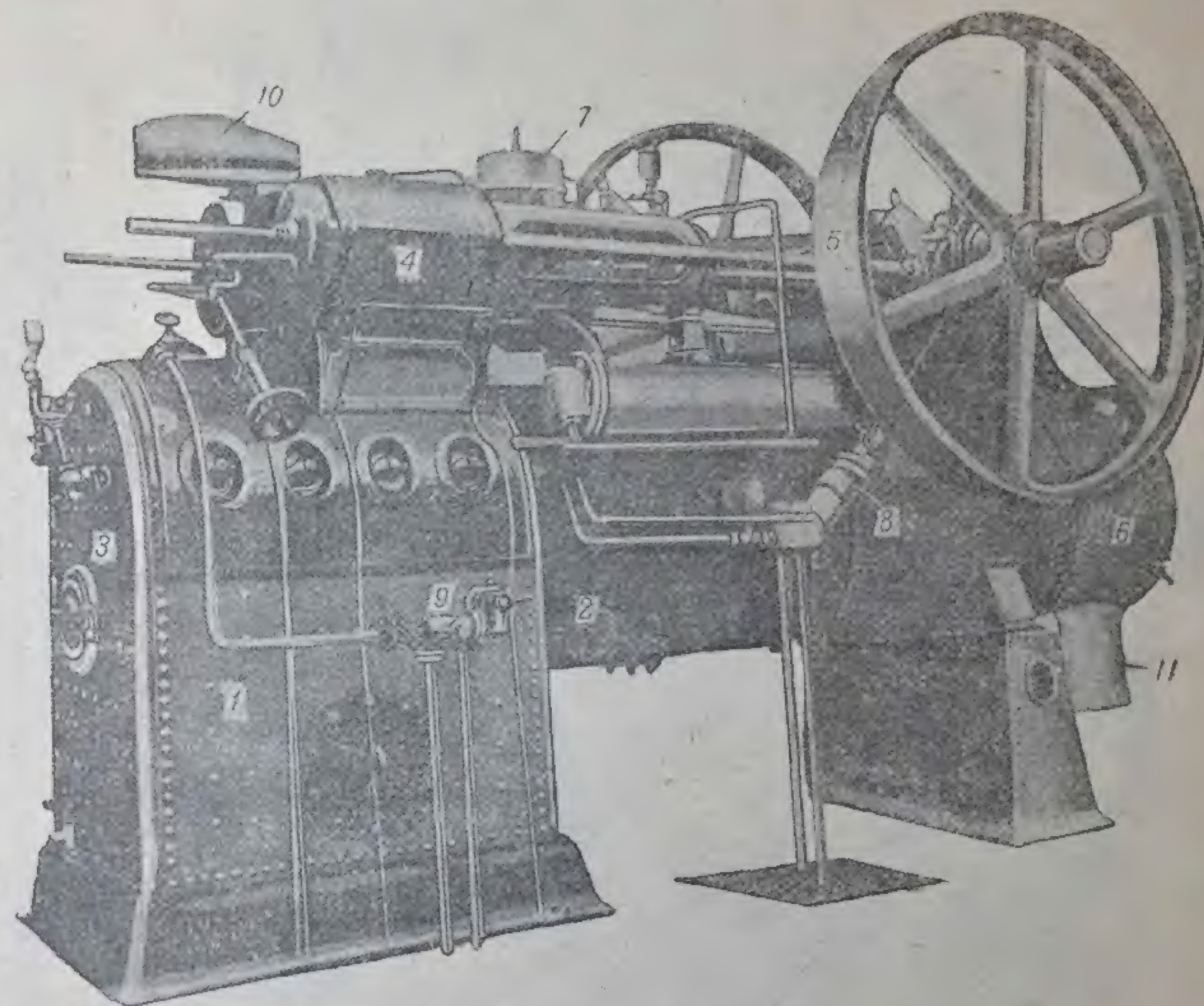


Рис. 36. Стационарный двухцилиндровый локомотив Люциновского завода класса Д:

1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—паровая машина, 5—маховик, 6—дымовая коробка, 7—регулятор, 8—поршневой насос, 9—инжектор, 10—предохранительный клапан и 11—дымовой патрубок

промывки, продувки и смазки) конструкция та же, что у локомотивов класса А и новейших систем класса П. Локомотив строился с одним и двумя маховиками.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЛОКОМОБИЛЬ КЛАССА НТС ЗАВОДА ЛАНЦА

На рис. 37 показан второй представитель наиболее распространенных стационарных локомотивов завода Ланца—класса НТС. Обращает на себя внимание установка коренных подшипников на отдельных станинах, связанных непосредственно с фундаментом. Это устройство позволяет валу сохранять постоянное положение в пространстве. На рис. 38, 39 и 40 приведены разрезы

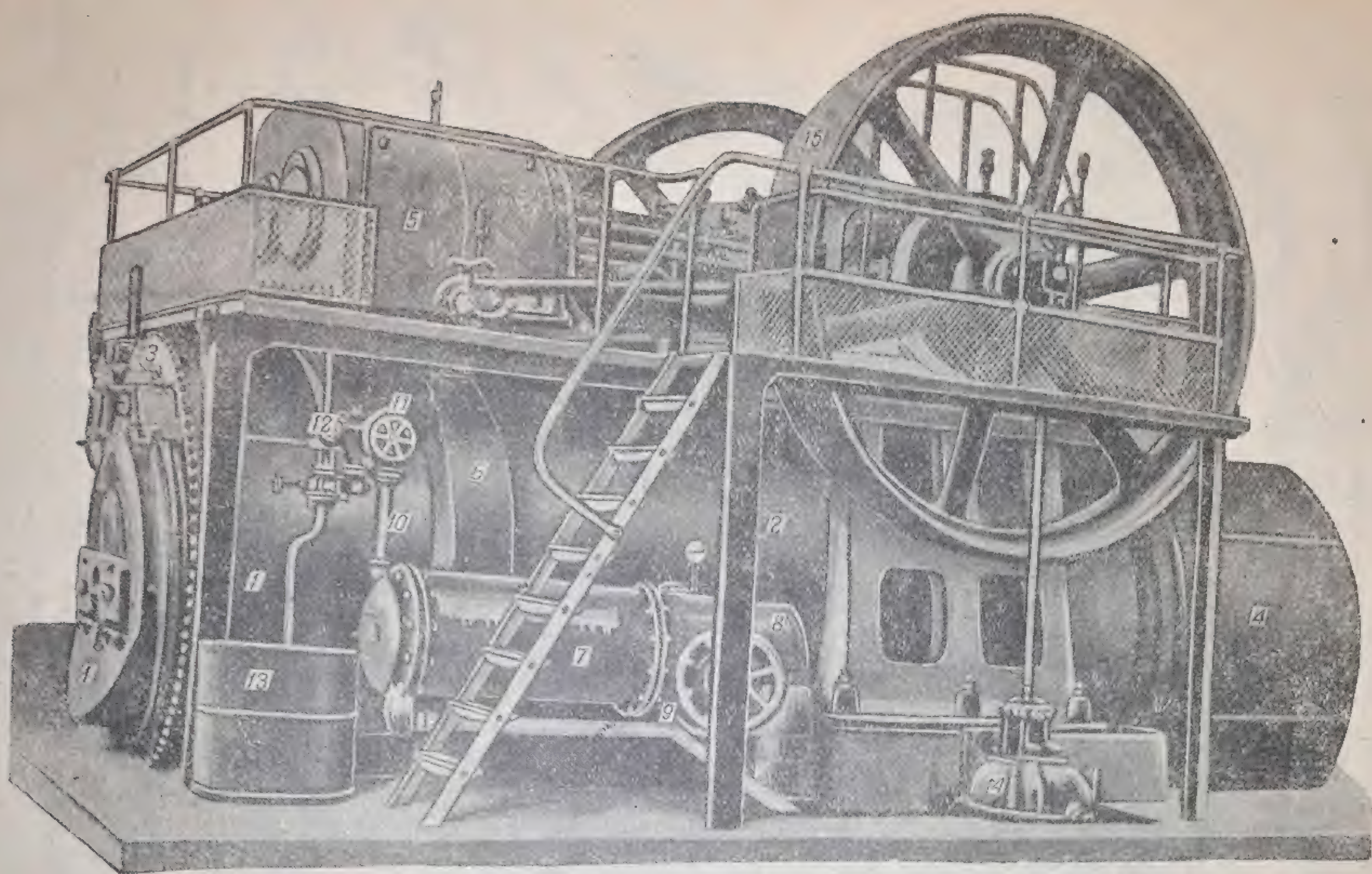


Рис. 37. Стационарный локомотив завода Ланца класса NTC:

1—топка, 2—паровой котел, 3—лобовой лист с контрольно-измерительными приборами, 4—дымовая коробка, 5—паровая машина, 6—выхлопная труба, 7—паровой водоподогреватель, 8—конденсатор, 9—маховичок вентиля для переключения с конденсации на выхлоп, 10—труба, отводящая воду из подогревателя в котел, 11—питательная коробка, 12—инжектор, 13—питательный бачок инжектора, 14—мокровоздушный насос и 15—м ховики

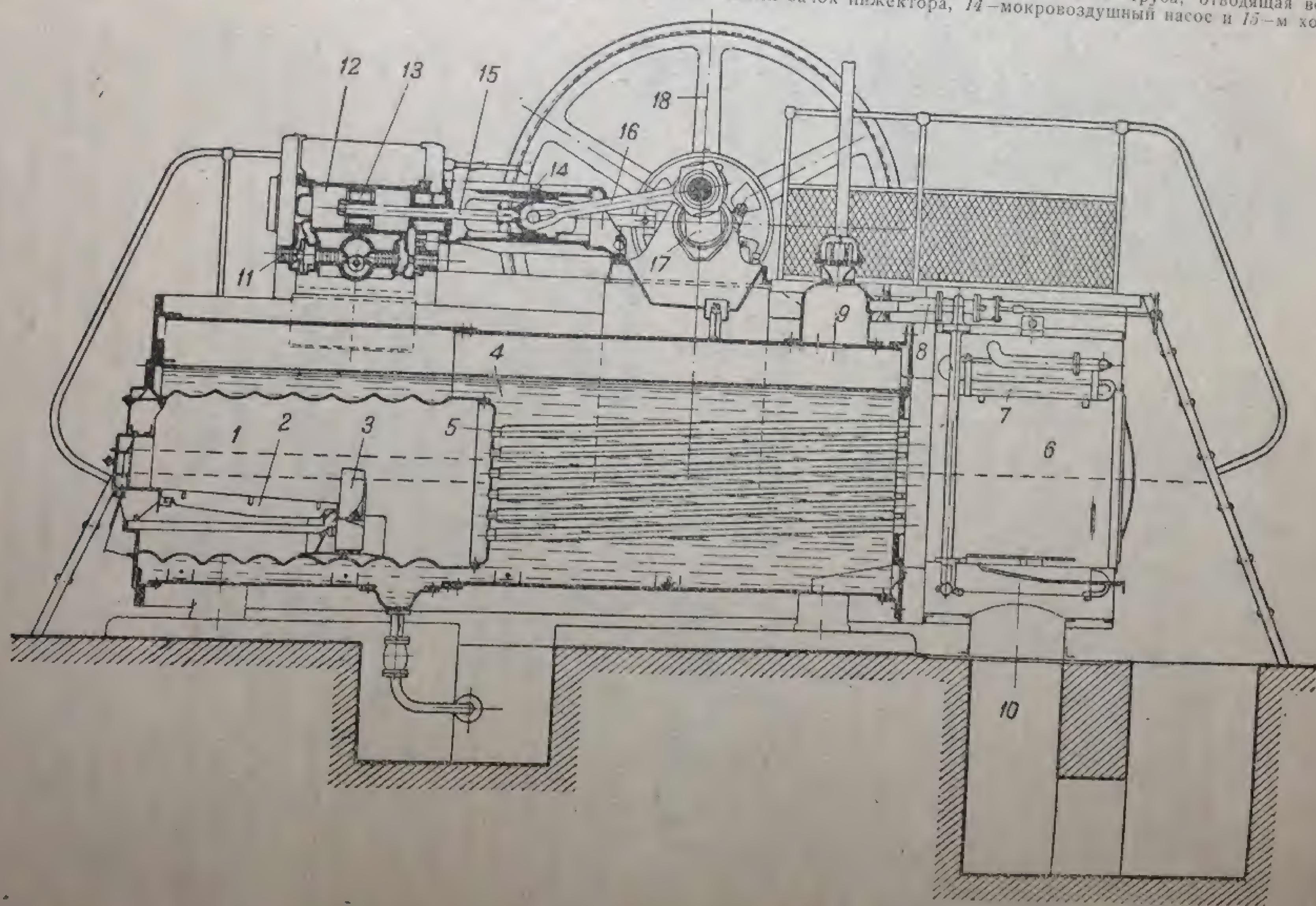


Рис. 38. Стационарный локомотив завода Ланца класса NTC. Продольный разрез:

1—топка (огневая коробка), 2—колосники топки, 3—порог, 4—жаротрубный паровой котел, 5—дымогарные трубы, 6—дымовая коробка, 7—пароперегреватель, 8—трубопровод из котла в пароперегреватель, 9—предохранительные клапаны, 10—дымовой патрубок, 11—клапанный парораспределитель системы Ланца, 12—цилиндр низкого давления, 13—поршень, 14—крейцкопф, 15—шток, 16—шатун, 17—коленчатый вал и 18—маховик

локомобиля Ланца класса NTC, из которых видны особенности его конструкции. На рис. 38 показан типичный паровозный котел Ланца с волнистым потолком прямоугольной огневой коробки. На этом же рисунке, а также на рис. 39 видно полужесткое соединение цилиндров с опорной стойкой вала. Парораспределение у локомотивов данного класса—клапанное системы Ленца с центробежным регулятором. У небольших подвижных локомотивов, работающих на насыщенном паре, парораспределение—золотниковое, регулирование—Ридера или дроссельными клапанами. На рис. 40 показано расположение питательных приборов, подогревателя и впрыскивающей конденсации типа Эвардса.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЛОКОМОБИЛЬ КЛАССА ЛМ ЛЮДИНОВСКОГО ЗАВОДА

На рис. 41 дан общий вид стационарного локомобиля, или полулокомобиля, Людиновского завода класса ЛМ. Полулокомотивы этого класса предназначены главным образом для силовых установок, т. е. для работы без отъема пара на технические нужды. Как и локомотивы завода Ланца и Вольфа, их можно встретить в эксплуатации на многотурбинных льнозаводах строительства 1924—1925 гг. Людиновский завод выпускает полулокомотивы класса ЛМ нескольких марок различных мощностей. В табл. 7 дана техническая характеристика и размеры всех марок полулокомотивов этого класса.

Стационарный локомотив класса ЛМ для получения максимальной экономии в расходовании пара и топлива имеет пароперегреватель, впрыскивающий конденсатор и паровой подогреватель питательной воды. Он снабжен двумя маховиками.

Передача энергии нормально предусмотрена с обоих маховиков, но на практике в зависимости от потребляемой мощности производят передачу и одним левым маховиком. В этом случае левый маховик заменяют маховиком большего диаметра и ширины.

На рис. 42 локомотив класса ЛМ представлен в трех проекциях.

Паровой котел

На рис. 42 виден в разрезе цилиндрический котел, волнистая жаровая часть которого представляет собой топку с колосниковой решеткой 1, от топки отходят дымогарные трубы 2; далее расположена дымовая коробка, в которой помещен пароперегреватель 3. Система дымогарных труб здесь не выдвижная, но Людиновский завод строит локомотивы этого класса также с выдвижной системой труб. Цилиндрический котел имеет приклепанные к нему кронштейны, на которых крепятся подставки для подшипников коленчатого вала, для цилиндра, параллелей и боковых площадок. Снизу приклепаны штампованные лапы, которыми котел устанавливается на чугунных подставках, расположенных на фундаменте.

Дымогарные трубы всех марок локомотивов ЛМ имеют диаметр в 60 мм, толщина стенок анкерных—5 мм, остальных—3 мм.

Закреплены в решетках на резьбе и разбуртованы только анкерные трубы, остальные разбуртованы только со стороны топки; со стороны же дымовой коробки концы их выступают в коробку на 40 мм с тем, чтобы после выемки их можно было вставлять вновь, не наваривая концов. В наивысших точках верхних анкерных труб имеются легкоплавкие предохранительные пробки. Для осмотра, чистки и промывки котла имеются люки, а под топкой—спускной вентиль. Дымовой патрубок 4 направлен вниз и имеет вращающуюся заслонку—регистр 5, регулиующую тягу. На лобовом листе котла расположены контрольные приборы: два воздухоуказательных прибора Клингера, манометр, свисток и указатель допустимого низшего давления. Кроме того котел снабжен двумя грузовыми предохранительными клапанами; один из них—контрольный—помещен под колпаком на пломбе, чтобы исключить возможность произвольной регулировки.

Пароперегреватель виден на рис. 42 внутри дымовой коробки. Он состоит из нескольких секций зигзагообразных, горизонтально расположенных трубок. Диаметр трубок—32/26 мм. Концы их ввальцованы в вертикальные сварные колонки—коллекторы. Колонки снабжены пружинным предохранительным клапаном и спускным краном для продувки. Для чистки пароперегревателя после разъединения с паропроводом можно выкатить из дымовой коробки на имеющихся у него колесах. На рис. 43 показан пароперегреватель, состоящий из трубок, согнутых дугой, причем доступ ко всем дымогарным трубам остается открытым. Концы труб ввальцованы в горизонтальные коллекторы. Поверхность нагрева у этого пароперегревателя несколько ниже, чем у перегревателя с зигзагообразными трубками, поэтому и температура перегрева, достигаемая в нем, ниже, а расход пара на силу в час больше.

Питание котла осуществляется через трехходовой кран от плунжерного насоса или инжектора (рис. 40 и 42). Плунжер насоса получает движение от штока мокровоздушного насоса, с которым он жестко соединен.

Вода всасывается насосом и инжектором из общего колодца и прогоняется через трубчатый водоподогреватель. Количество подаваемой воды регулируется краном.

Паровая машина

Паровая машина расположена сверху котла на приклепанных к котлу лапах. Машина—двухцилиндровая, компаунд с кривошипными, повернутыми под углом в 180° один к другому, с золотниковым парораспределением, осевым регулятором и конденсацией смещением.

Машина имеет цилиндр высокого давления 6 (рис. 42) и цилиндр низкого давления 7. Оба цилиндра с тремя золотниковыми коробками отлиты из чугуна за одно целое. Внизу цилиндры имеют лапы, с помощью которых они жестко крепятся к кронштейнам котла. Передние крышки цилиндров отлиты за одно

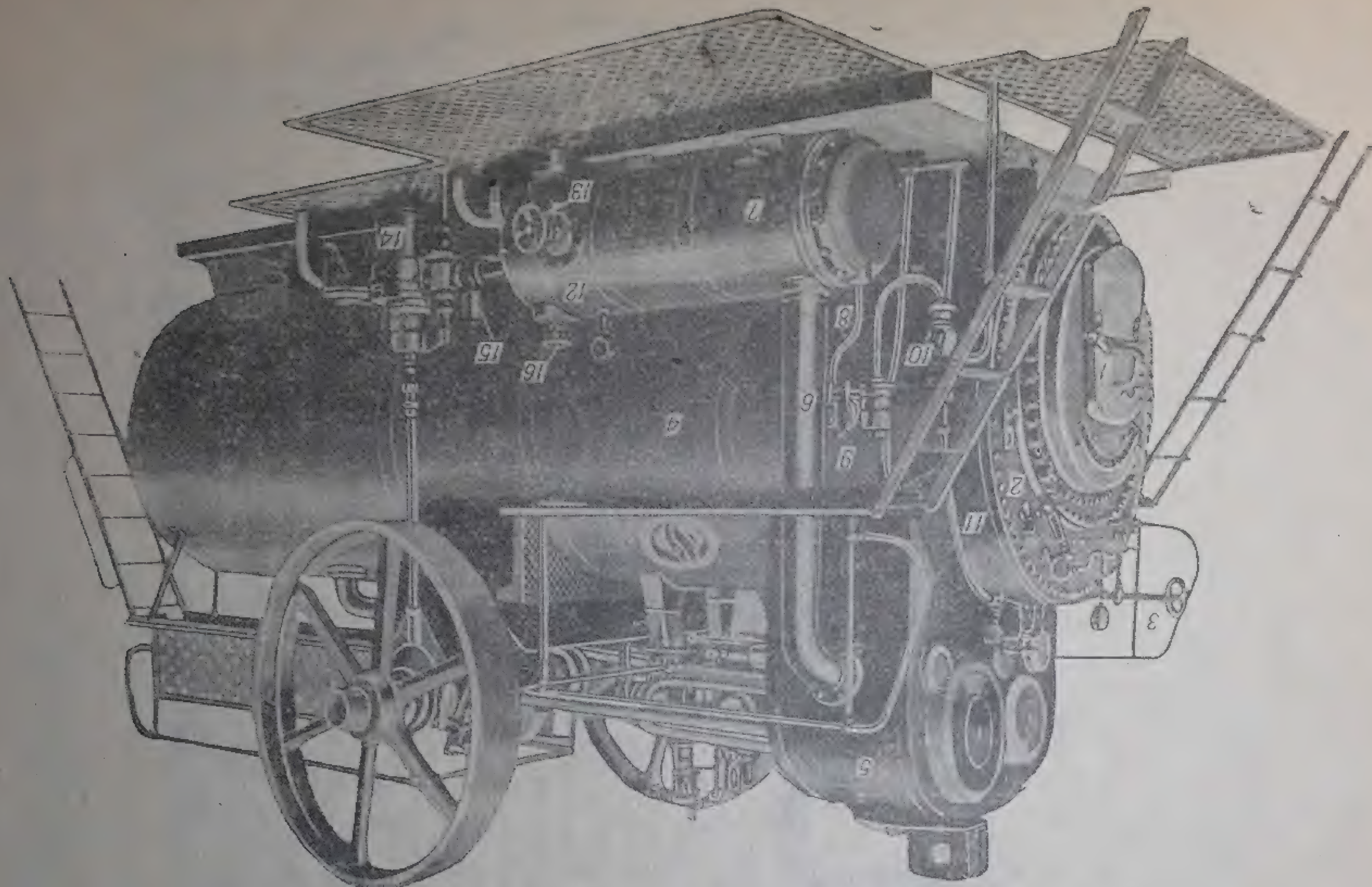


Рис. 41. Стационарный локомотив Людиновского завода класса ЛМ. Общий вид:

1—топка, 2—лобовой лист котла, 3—пусковой вентиль, 4—паровой котел, 5—паровая машина, 6—выхлопная труба, 7—водоподогреватель, 8—труба, отводящая воду из подогревателя в котел, 9—питательная коробка, 10—инжектор, 11—паровая труба к инжектору, 12—конденсатор, 13—маховичок для переключения вентиля с конденсации на выхлоп, 14—меховоздушный насос, 15—питательный насос и 16—маховичок для регулировки охлаждающей воды

61

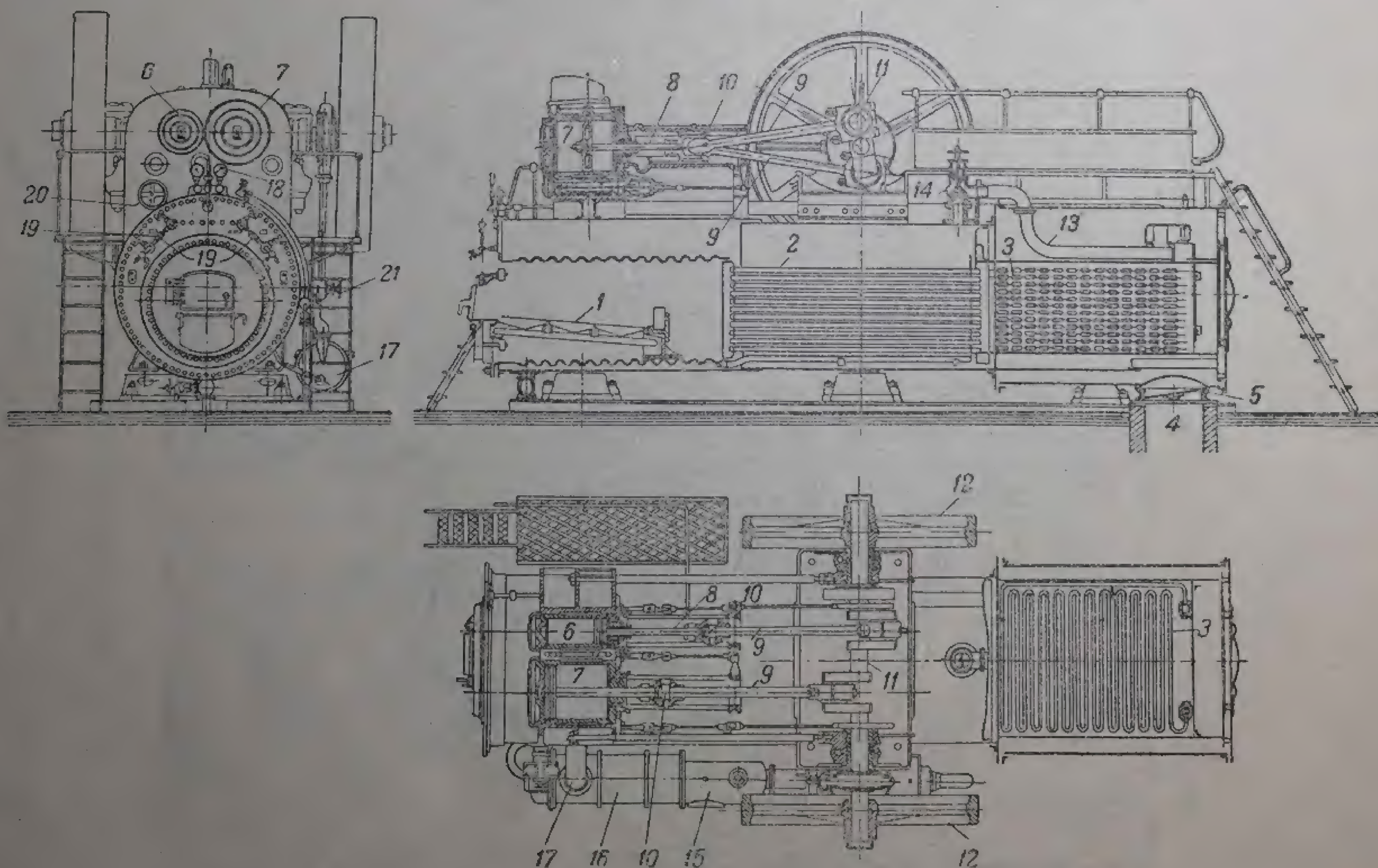


Рис. 42. Стационарный локомотив Людиновского завода класса ЛМ:

1—топка с колосниками, 2—дымогарные трубы, 3—пароперегреватель, 4—дымовой патрубок, 5—регистр (заслонка) тяги, 6—цилиндр высокого давления, 7—цилиндр низкого давления, 8—шток с поршнем, 9—шатун, 10—крейцкопф, 11—коленчатый вал, 12—маховики, 13—трубопровод из котла в пароперегреватель, 14—предохранительный клапан, 15—конденсатор, 16—водоподогреватель, 17—выхлопная труба, 18—манометр на лобовом листе котла, 19—водомерные стекла, 20—пусковой вентиль и 21—питательная коробка

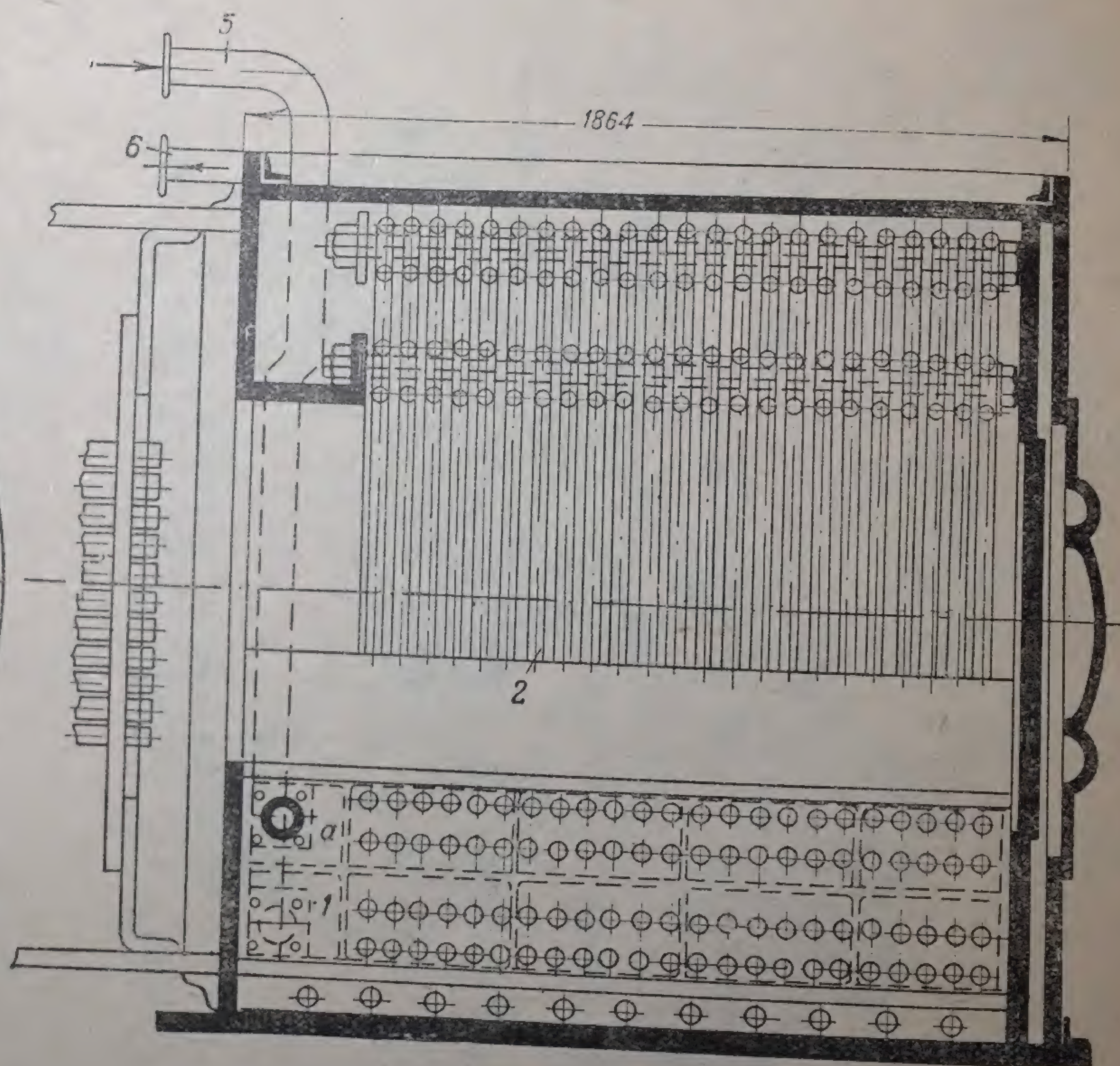
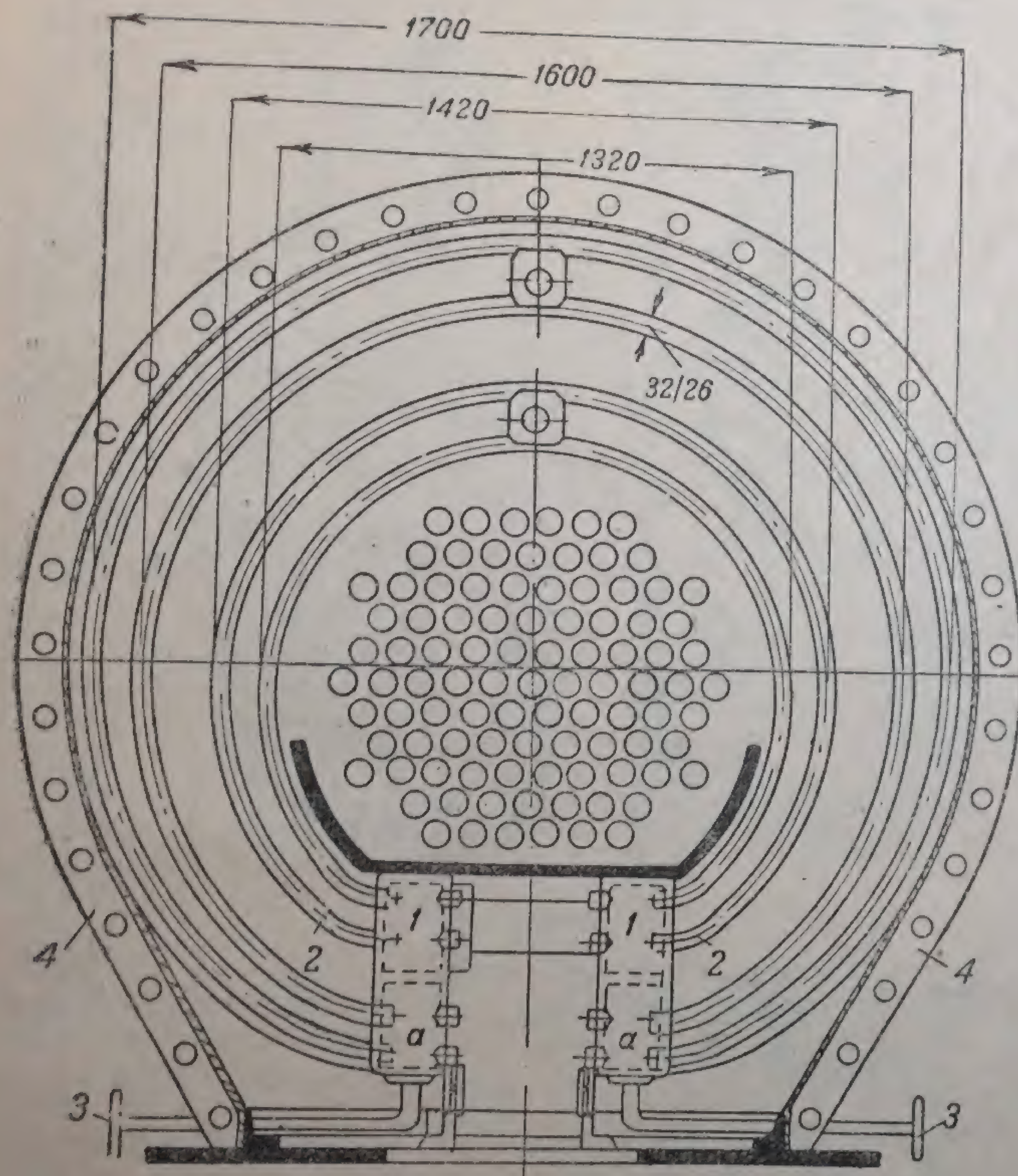


Рис. 43. Пароперегреватель локомотива класса ЛМ-Х Людинового завода:
 1—коллекторы, 2—секция пароперегревателя, 3—колёсики, 4—рама, 5—паропровод из котла в пароперегреватель и 6—паропровод из пароперегревателя в паровую машину

Результаты испытания машины локомотива СК-5 Людиновского завода

№ п.п.	Элементы характеристики	Размер- ность	Показатели		
			Степень нагрузки		
			0,5	0,84	1
1	Эффективная мощность	л. с.	250	420	500
2	Отношение $\frac{\text{мощн. цил. высок. давл.}}{\text{мощн. цил. низк. давл.}}$	—	1,33	1,3	0,99
3	Среднее число об/мин.	—	189,5	187	185,2
4	Среднее индикаторное давление	кг/см ²	1,58	2,49	2,92
5	Давление пара в котле	ата	16,0	15,9	15,8
6	Давление пара перед золотнико- вой коробкой	"	15,3	15,0	14,8
7	Температура пара перед цилин- дром	°С	325	360	375
8	Давление в конденсаторе	ата	0,08	0,08	0,075
9	" ресивере	"	1,6	2,6	3,2
10	Удельный эффективный расход пара	кг/л. с. час	5,25	4,57	4,56
11	Удельный эффективный расход тепла	кал/л. с. час	3850	3430	3440
12	Относительный индикаторный коэффициент	%	65,5	69,5	68,5
13	Термический к. п. д.	%	16,4	18,4	18,3
14	Механический к. п. д.	%	83,1	89,3	90,5
15	Величина отсечки со стороны крышки	%	19	36	49
16	Величина отсечки со стороны вала	%	18	33	44
17	Температура охлаждающей воды конденсатора	°С	3	4	3,5
18	Кратность охлаждения	—	33	27	25
19	Разность между температурами пара в конденсаторе и воды, выбрасываемой конденса- торным насосом	°С	18	15	13
20	Подогрев питательной воды	°С	21	21	25
21	Отношение количества тепла, воз- вращенного в паровом подо- гревателе, к количеству тепла в топливе	%	2,3	2,2	2,2

с параллелями для направления движения крейцкопфов. Крышки цилиндров и золотников, сквозь которые проходят поршневые и золотниковые штоки, имеют сальники и устанавливаются на клингеритовых прокладках. При пуске вода из цилиндров и золотников спускается через продувные краны.

Что касается устройства движущих частей (коленчатого вала, маховиков, шатуна, крейцкопфа, поршней и других органов), то о них можно получить ясное представление по описанию одноименных деталей подвижных локомотивов Людиновского завода класса П.

Парораспределение осуществляется, аналогично клапанному парораспределению, тремя золотниками (вместо обычных двух). Предполагается, что благодаря этому уменьшаются потери тепла от внутреннего теплообмена между паром и стенками цилиндров. Работа между золотниками распределяется так. Один золотник — поршневой — обслуживает цилиндр высокого давления. Он производит впуск пара в цилиндр, определяя отсечку и предварение впуска. Он приводится в движение от эксцентрика осевого регулятора. Второй золотник — паропусковой, трубчатый — установлен между цилиндром высокого давления и цилиндром низкого давления. Он управляет выпуском из цилиндра высокого давления и впуском в цилиндр низкого давления. Третий золотник — поршневой — управляет выхлопом пара из цилиндра низкого давления (предварение выпуска и сжатие). Второй и третий золотники получают движение от общего постоянного эксцентрика.

Регулятор — осевой. Нормальное вращение вала — правое. В случае необходимости направление вращения может быть изменено на левое так, как описано выше для локомотива класса П.

Конденсация отработанного пара осуществляется во вспрыскивающем конденсаторе. Конденсатор (рис. 41) состоит из камеры, в которую входит труба, погруженная другим концом в колодец, из которого подается вода для конденсации. В нижнем конце трубы имеются сетки, в верхнем — конический клапан с наружным маховичком для его перестановки. Перестановка клапана регулирует подачу воды в конденсатор. Пар, отработавший в цилиндре низкого давления, сперва поступает в трубчатый водоподогреватель, затем направляется на выхлоп — в конденсатор. Смесь охлаждающей воды, конденсата, воздуха и пара поступает по трубе в мокровоздушный насос и удаляется в бак. Мокровоздушный насос приводится в движение от эксцентрика, насаженного на вал машины.

К недостаткам стационарного локомотива класса ЛМ нужно отнести невозможность отбора ресиверного пара для технических целей, что для заводов первичной обработки необходимо. В настоящее время Людиновский завод выпускает полулокомотивы класса СК той же конструкции, работающие и как силовые и как тепловые установки. По своим техническим и экономическим показателям локомотив СК превосходит полулокомотивы класса ЛМ (табл. 10 и 11).

ТОПКИ ЛОКОМОТИВОВ

Хорошее техническое состояние локомотива и правильный выбор топлива соответственно данному типу топki и, наоборот, выбор топki соответственно данному роду топлива обеспечивают отдачу локомотивом полной мощности.

Для передвижных локомотивов Людиновский завод изгото-

Таблица 11

Конструктивная характеристика локомобиля СК

№ п.п.	Элементы характеристики	Размер- ность	Показатели			
			Марка СК-5		Марка СК-4	
			Цилиндр высокого давления	Цилиндр низкого давления	Цилиндр высокого давления	Цилиндр низкого давления
Паровая машина						
1	Диаметр цилиндра	мм	360	720	320	640
2	Ход поршня	"	560	560	520	520
3	Диаметр поршневого штока	"	85	100	70	90
4	" контрольного	"	70	90	60	80
5	Рабочая площадь поршня: со стороны крышки	см ²	978,9	400,6	775,6	3165,1
6	" " вала	"	960,6	3991	765,4	3151,8
7	Коэф. индикат. мощности $N = A \cdot n \cdot P_u$ со стороны крышки	—	0,1218	0,4985	0,0896	0,3657
8	" " вала	—	0,1195	0,4966	0,0884	0,3642
9	Объем вредного простран- ства	%	9,2	6,2	—	—
10	Поверхность вредного про- странства средняя	м ²	0,522	1,370	0,423	1,115
11	Диаметр золотника	мм	170	280	130	230
12	Выпускная перекрыша: со стороны крышки	"	36,5	54,0	34,0	50,5
13	" " вала	"	32,5	48,0	30,0	45,0
14	Выхлопная перекрыша: со стороны крышки	"	5,0	8,5	4,0	7,0
15	" " вала	"	5,0	21,0	4,0	19,0
16	Рабочий объем цилиндра: со стороны крышки	л	54,8	224,2	39,8	164,5
17	" " вала	"	53,8	223,4	40,3	163,9
18	Средняя скорость поршня	м/сек	3,49	3,49	3,24	3,24
Котел						
19	Поверхность нагрева котла	м ²	—	96,6	72	—
20	Число дымогарных труб нормальных	—	—	116	119	—
21	то же, анкерных	—	—	24	21	—
22	Диаметр дымогарных труб нормальных	мм	—	76/70	60/54	—
23	то же, анкерных	"	—	76/64	60/50	—
24	Площадь прохода дымогар- ных труб между решет- ками	м ²	—	5,20	3,10	—
25	Поверхность нагрева пере- гревателя	"	—	87,2	62,5	—
26	Длина приставной топки для дров	мм	—	1600	1300	—
27	Ширина топки	"	—	1700	1250	—
28	Высота топки (наибольшая)	"	—	1640	1500	—
29	Площадь колосников ре- шетки	"	—	2,72	1,64	—
30	Объем топочного простран- ства вместе с жаровой трубой	м ³	—	9,0	6,1	—

вляет нормальные внутренние топки (рис. 29 и 30), внутренние топки для соломы и подвальные (выносные) топки для опилок.

На заводах первичной обработки льна и конопля при эксплуата-ции стационарных локомотивов марок А-V, Д-III, П-I, П-3 при-меняются подвальные топки, построенные по типу опилотопок.

Внутренняя нормальная топка имеет значительный объем, благодаря чему при наличии искусственной тяги в этой топке хорошо сжигается без каких-либо добавочных приспособлений весьма разнообразное топливо—от мелкого угля до дров и торфа с влажностью до 45% и с теплотворной способностью от 2 200 до 2 400 кал/кг.

Нормальная внутренняя топка для локомотивов ЛМ и СК имеет плоскую колосниковую решетку внутри жаровой трубы и предназначена для сжигания хорошего, слабо спекающегося угля с теплотворной способностью не ниже 6 500 кал/кг. Размеры внутренних топок обусловлены размерами котла. В этом—недо-статок внутренних топок. Подвальная, или выносная, топка, пред-назначенная для сжигания опилок и костры, представлена на рис. 44 и 45. Она имеет наклонную ступенчатую колосниковую решетку, расположенную в предтопке ниже уровня пола сило-вого отделения.

Колосниковые решетки топок указанных классов локомотивов монтируются из отдельных чугунных колосников (рис. 46), уста-навливаемых несколькими рядами на поперечных колосниковых балках. Нижний ряд колосников поддерживается опорой в виде порога, выложенного огнеупорным кирпичом. Колосники имеют боковые приливы, расположенные так, что путем соответствую-щей укладки колосников можно изменять сечение решетки: она может составлять 20% А или 33% Б от общей площади решетки в зависимости от рода топлива. Приток воздуха в топку регулируется при помощи поддувальной дверцы.

Топливо загружается в топку через загрузочную воронку. Конструкция загрузочных воронок в исполнении псковского меха-нического завода „Выдвиженец“ для локомотива А-V предста-влена на рис. 47, а для локомотива Д-III—на рис. 48. Такой же конструкции загрузочными воронками оборудованы топки марок П-I и П-3.

В этой топке можно сжигать опилки и костру с влажностью до 40%.

С целью увеличения топочного пространства на стационарных локомотивах применяют внутреннюю удлиненную (приставную) топку (рис. 49), имеющую удлиненную колосниковую решетку, или внешнюю приставную топку, соединяющуюся с жаровой тру-бой при помощи горловины. Топка обмуровывается изоляцией и имеет воздушную обтекаемую рубашку с целью уменьшения потерь тепла от поверхностной отдачи.

Такие топки предназначены для сжигания дров и торфа с влажностью до 40%. Колосники имеют водяное охлаждение. Зола из топок выносного типа удаляют через зольные дверцы и галереи.

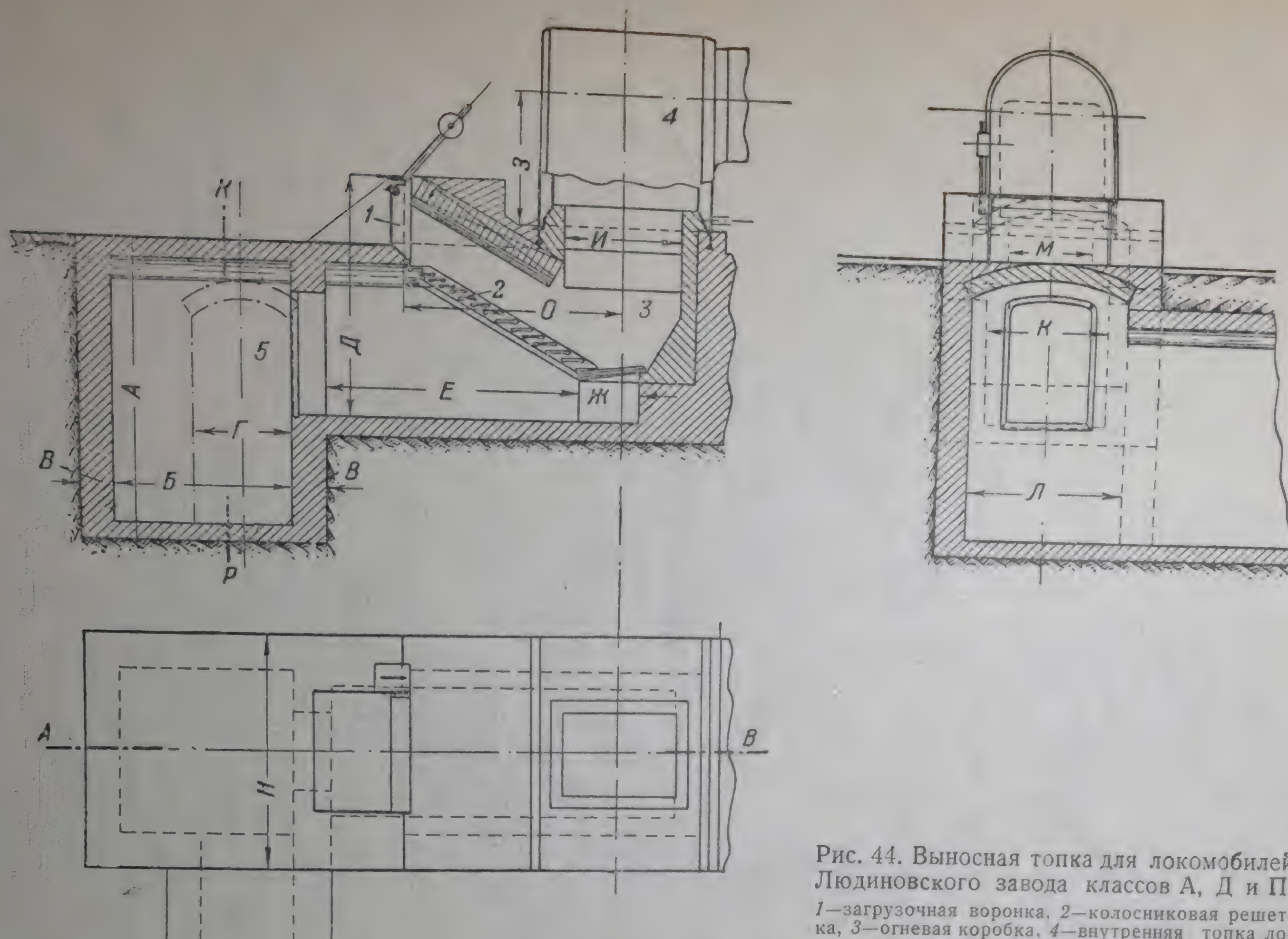


Рис. 44. Выносная топка для локомотивов Людинового завода классов А, Д и П:
1—загрузочная воронка, 2—колосниковая решетка, 3—огневая коробка, 4—внутренняя топка локомотива и 5—золевая камера

Основные размеры

Марка	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н
П-1	2170	1300	260	710	1620	2185	460	797	690	670	940	520	1460
П-3	2170	1300	260	710	1740	2435	460	970	940	955	1225	640	1745

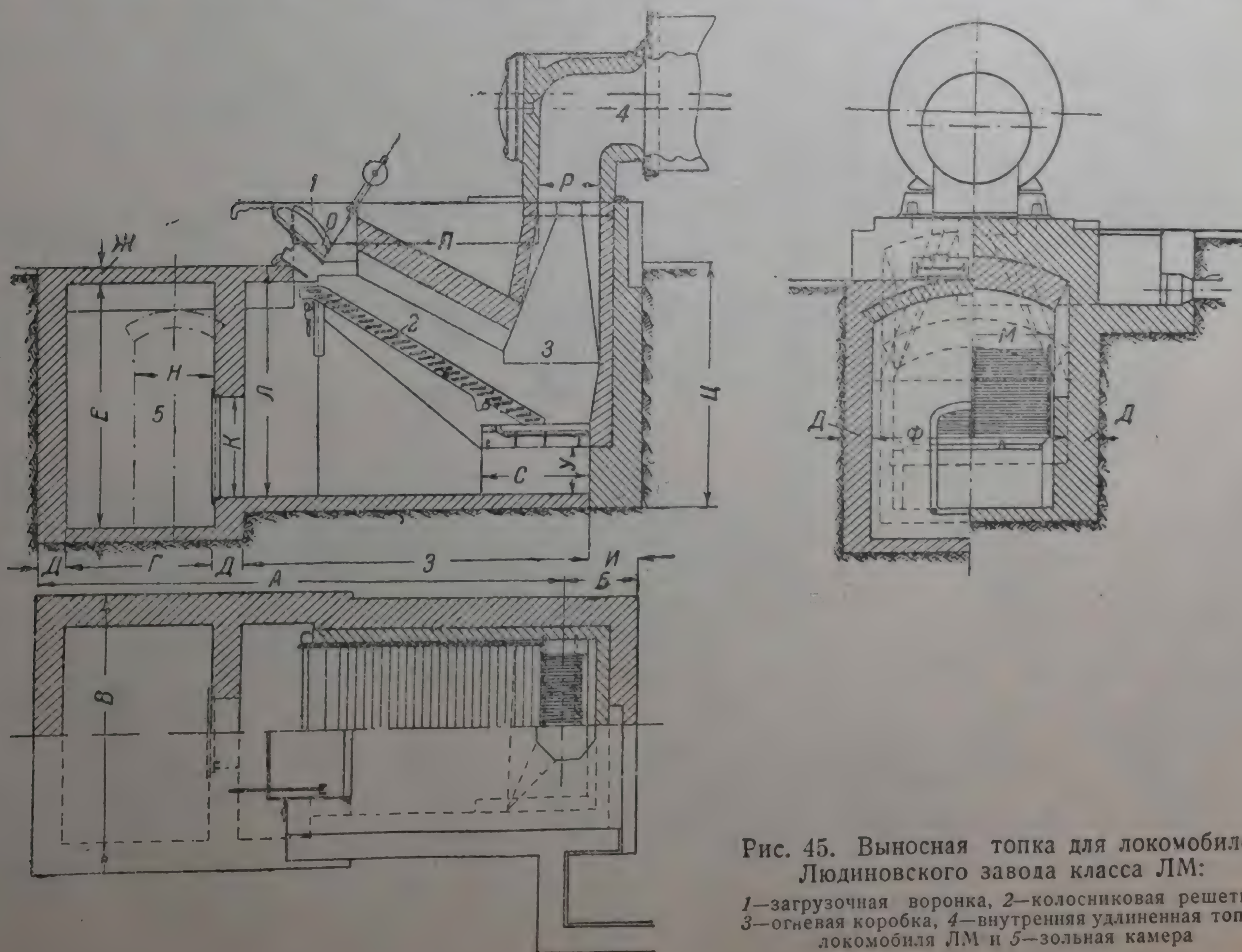


Рис. 45. Выносная топка для локомотивов Людинового завода класса ЛМ:
1—загрузочная воронка, 2—колосниковая решетка, 3—огневая коробка, 4—внутренняя удлиненная топка локомотива ЛМ и 5—золевая камера

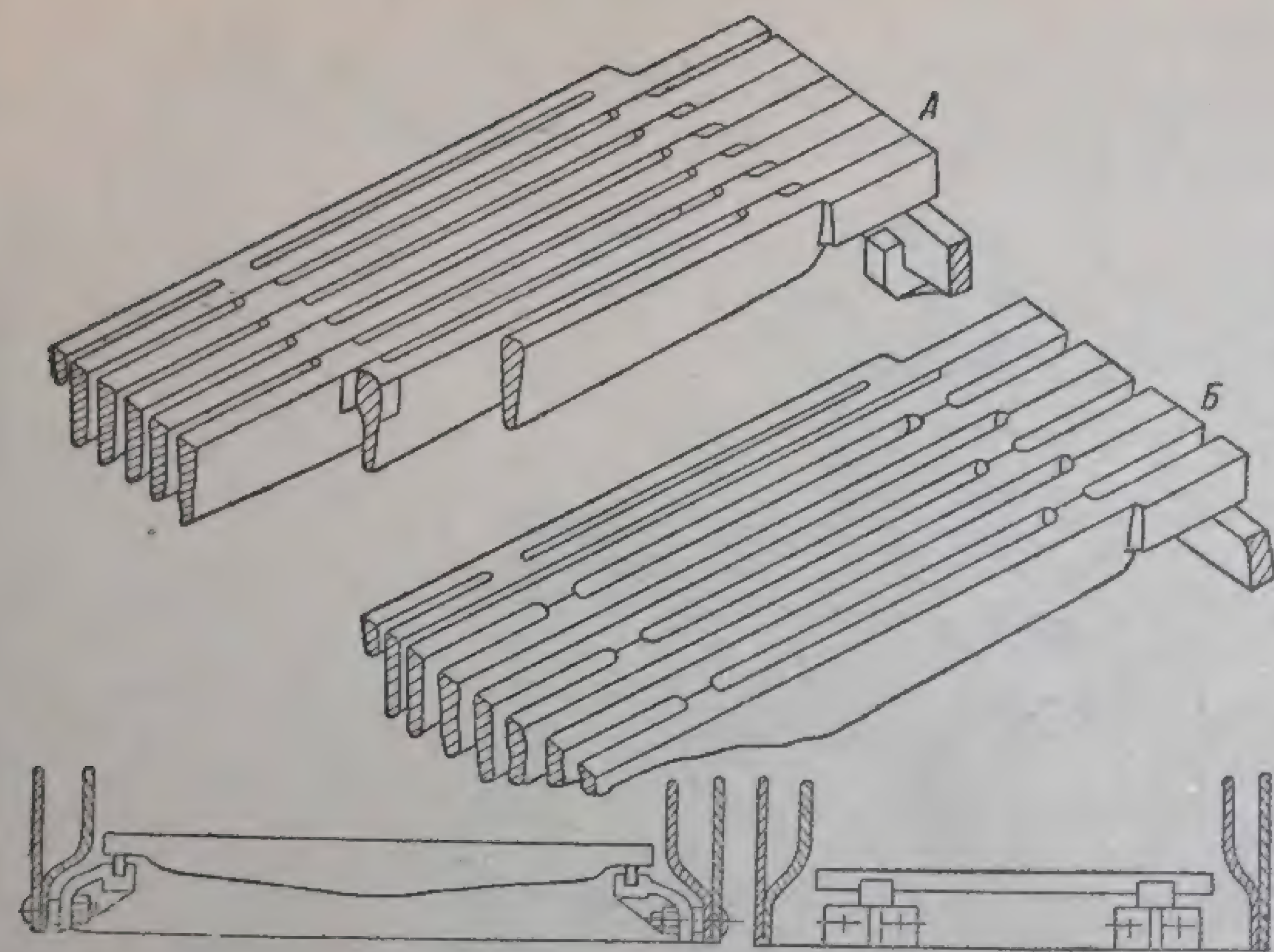


Рис 46. Колосники для топок локомотивов Людинового завода.

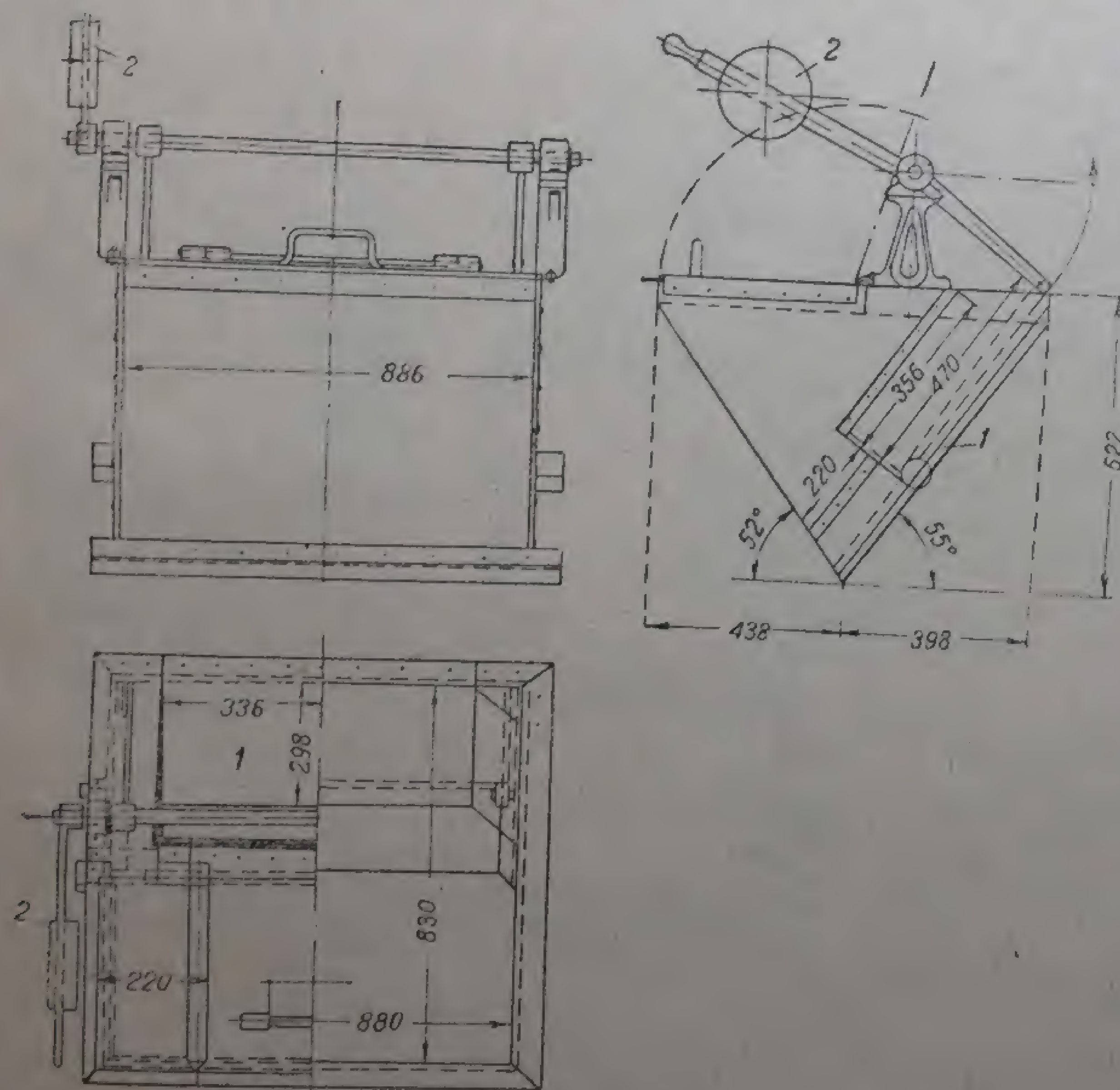


Рис. 47. Загрузочная воронка топки локомотива А-V:
1—заслонка и 2—противовес на рычаге для подъема заслонки

Дымоходы и дымовые трубы

На рис. 50 и 51 показаны дымовой канал и цоколь для локомотивов классов А, Д, П, ЛМ и СК. Дымовой канал имеет подъем в 40 мм на 1 м длины. Отверстия для шейки дымового канала закладываются кирпичом на глиняном растворе.

Локомотивы марки П имеют нормальные дымовые трубы (рис. 39), которые заводом не изготавливаются.

Нормальные дымовые трубы к локомотивам классов А и Д изготавливались заводом в 3—3,7 м высоты. Трубы к локомотивам класса ЛМ и СК не входят в спецификацию частей локомотива и заводом не изготавливаются. В табл. 12 даны основные размеры дымовых труб (рис. 52).

Таблица 12

Марка локомотива	Размеры (в мм)			
	Внутренний диаметр а	Высота Л	Толщина железа	
			б	в

Нормальные трубы

А-V	270	3 080	2	2
Д-III	350	3 700	2	2

Удлиненные трубы

А-V	270	19 000	3	3
Д-III	350	20 000	3	3
ЛМ-V	450	30 000	4,19	3
ЛМ-VII	510	32 000	4,19	3
ЛМ-VIII	565	35 000	4,19	3
ЛМ-X	720	36 500	6	3—4

УСТАНОВКА ЛОКОМОТИВА В ЗДАНИИ ЗАВОДА

На рис. 53 и 54 показаны в разрезе силовые отделения, в которых установлены локомотивы Людинового завода новейших классов А и ЛМ. Выше в разделе „Типы льно- и пенькозаводов“ было дано описание зданий, в которых установлены локомотивы, построенные в соответствии с требованиями обязательного постановления НКТ СССР 1929 г., ст. 31—51. Помещение для локомотива строится просторное, высокое и светлое, чтобы сборку и разборку машины при осмотре и ремонте можно было производить без затруднений.

Для предохранения локомотива от обдувания потоком холодного воздуха и от пыли помещение должно иметь тамбур. Локомотив устанавливается по правилам монтажа, изложенным в специальных инструкциях и каталоге-справочнике Главсредмаша НКТ 1937 г.

В табл. 13 даны размеры (в миллиметрах) помещений для локомотивов А и П (рис. 53) и ЛМ (рис. 54).

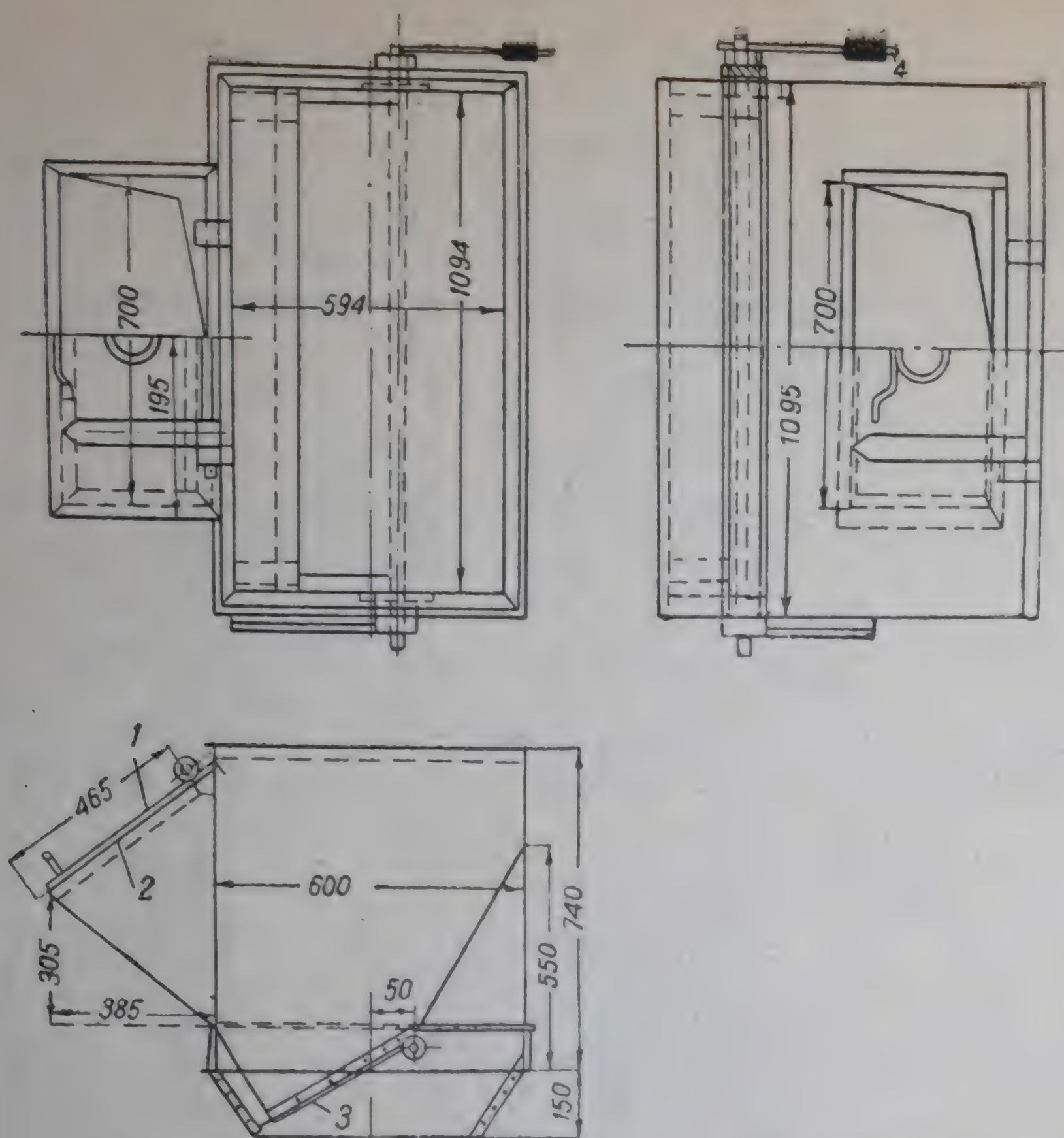


Рис. 48. Загрузочная воронка топки локомотива Д-III:
1—крышка, 2—карман, 3—поворотное днище воронки и 4—груз

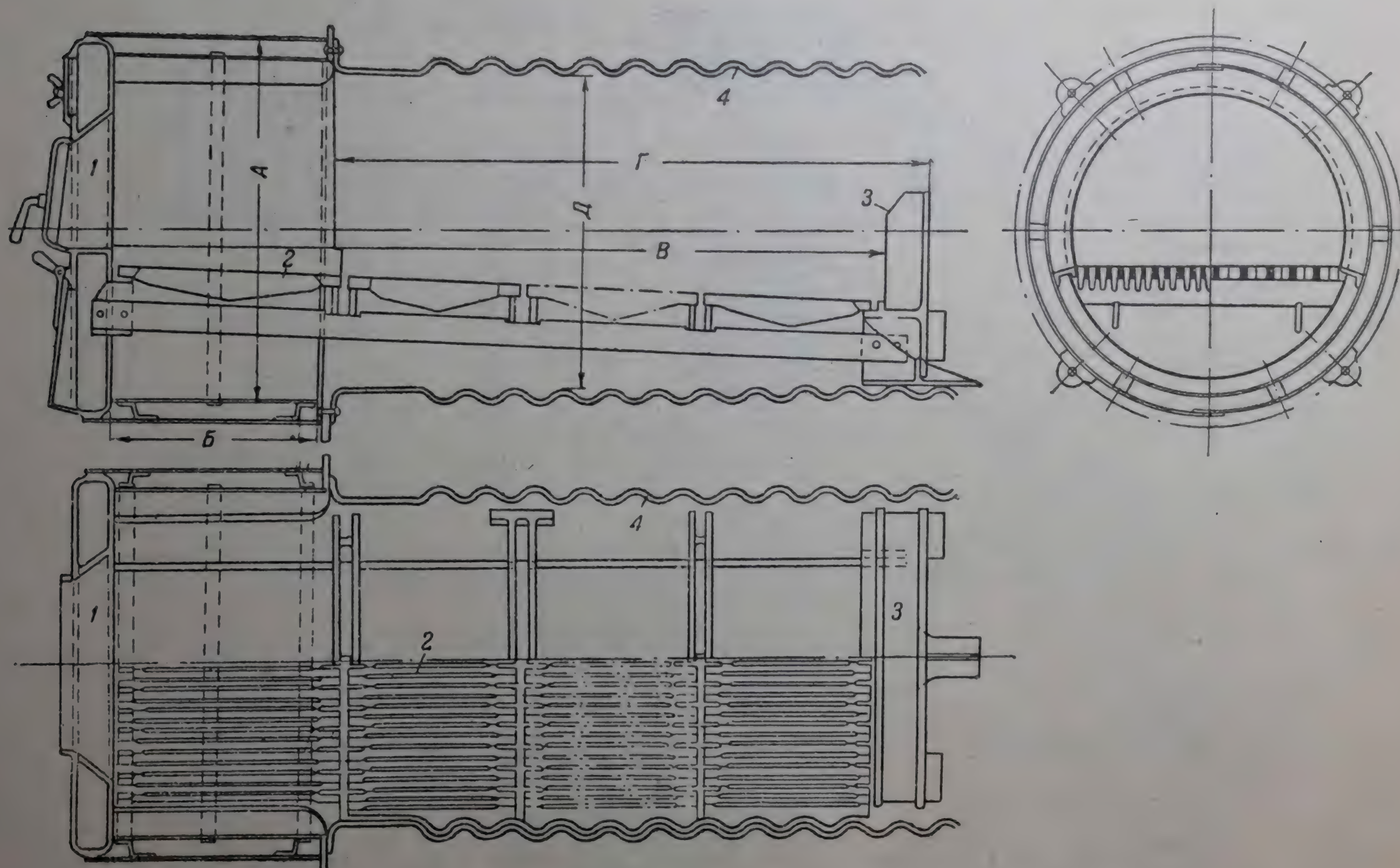


Рис. 49. Удлиненная топка для локомотивов класса ЛМ:
1—загрузочная воронка, 2—колосниковая решетка, 3—порог и 4—жаровая труба
Основные размеры

Марка	А	Б	В	Г	Д
ЛМ-V	840	720	2140	1985	750
ЛМ-VII	938	720	1940	1985	850
ЛМ-VIII	1148	725	2090	2260	950
ЛМ-X	1257	725	2480	2580	1050

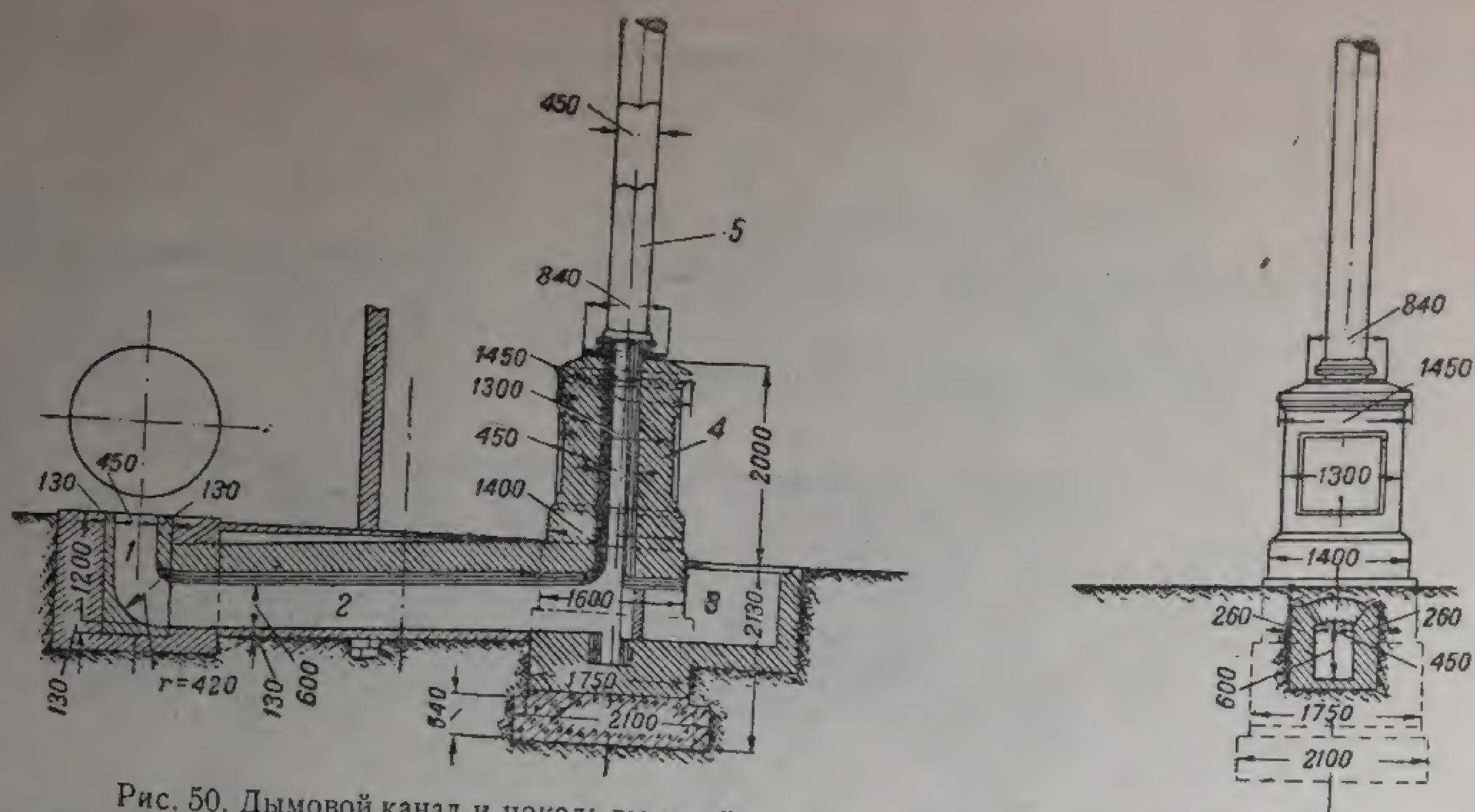


Рис. 50. Дымовой канал и цокль дымовой трубы для локомотивов классов А, Д и П:
1—дымовой патрубок, 2—дымовой канал, 3—лаз для чистки дымохода, 4—цокль дымохода и 5—дымовая труба

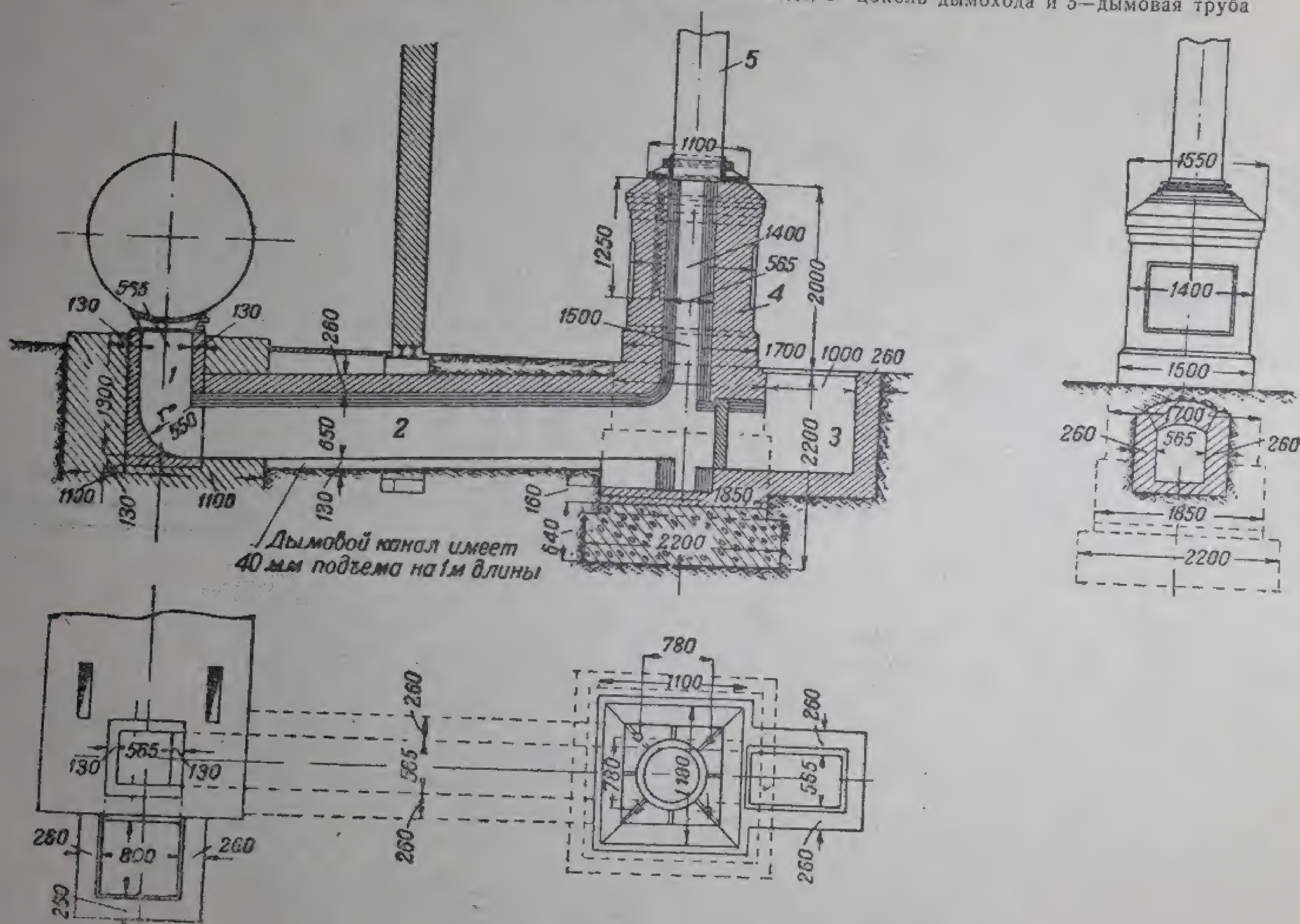


Рис. 51. Дымовой канал и цоколь дымовой трубы для локомотивов класса ЛМ;
1—дымовый патрубок, 2—дымовый канал, 3—люк для чистки дымохода, 4—цоколь дымохода и 5—дымовая труба

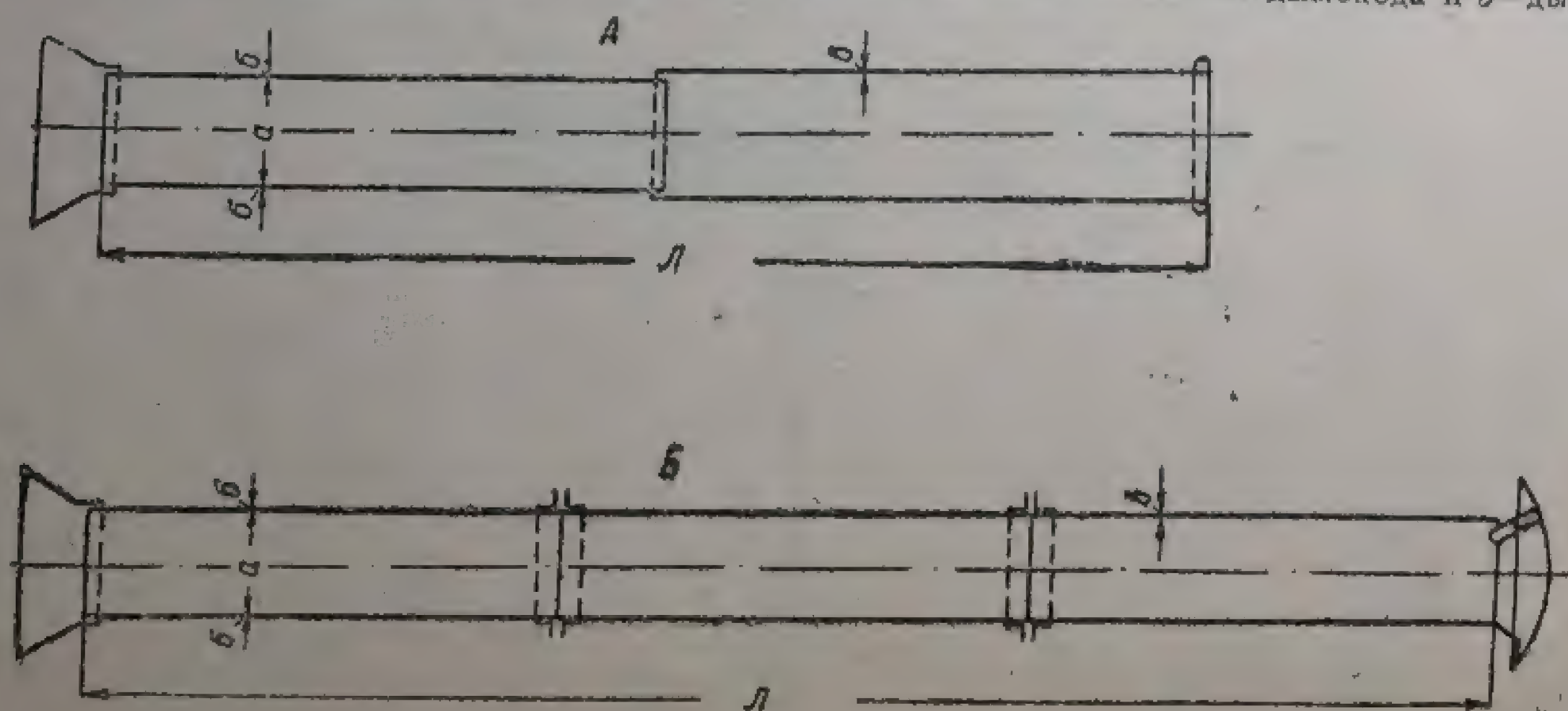


Рис. 52. Дымовая труба:
А—нормальная дымовая труба и Б—удлиненная дымовая труба

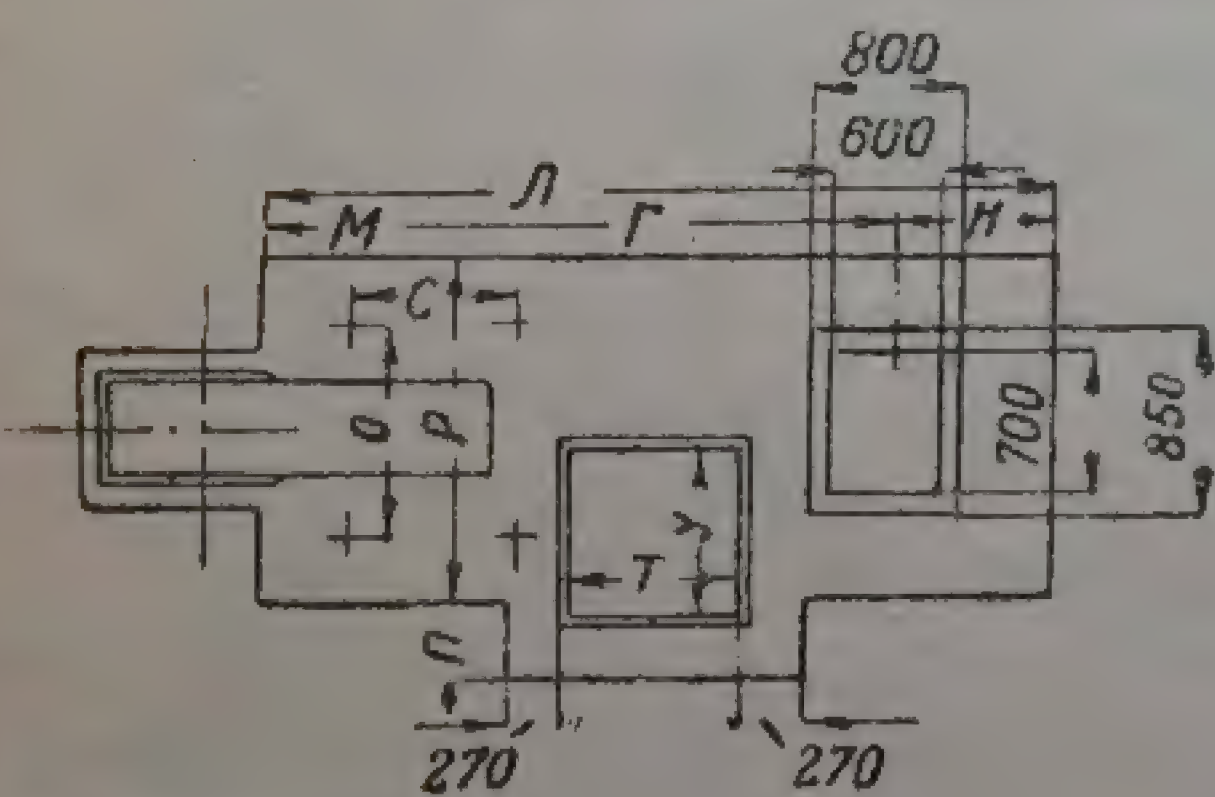
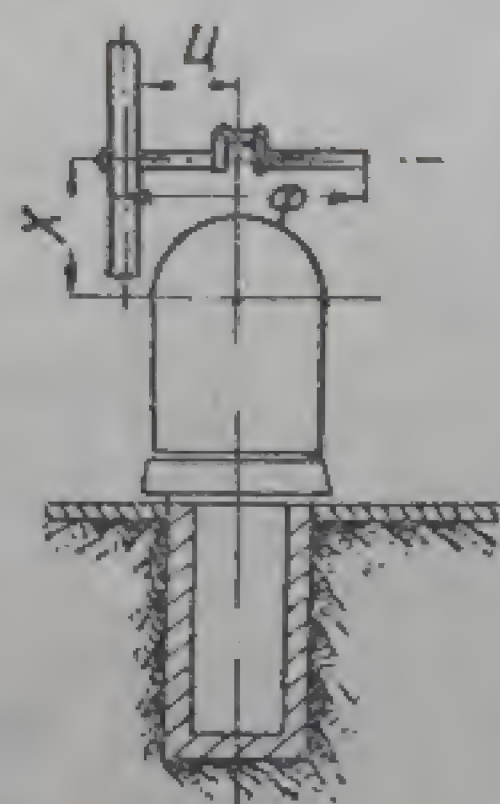
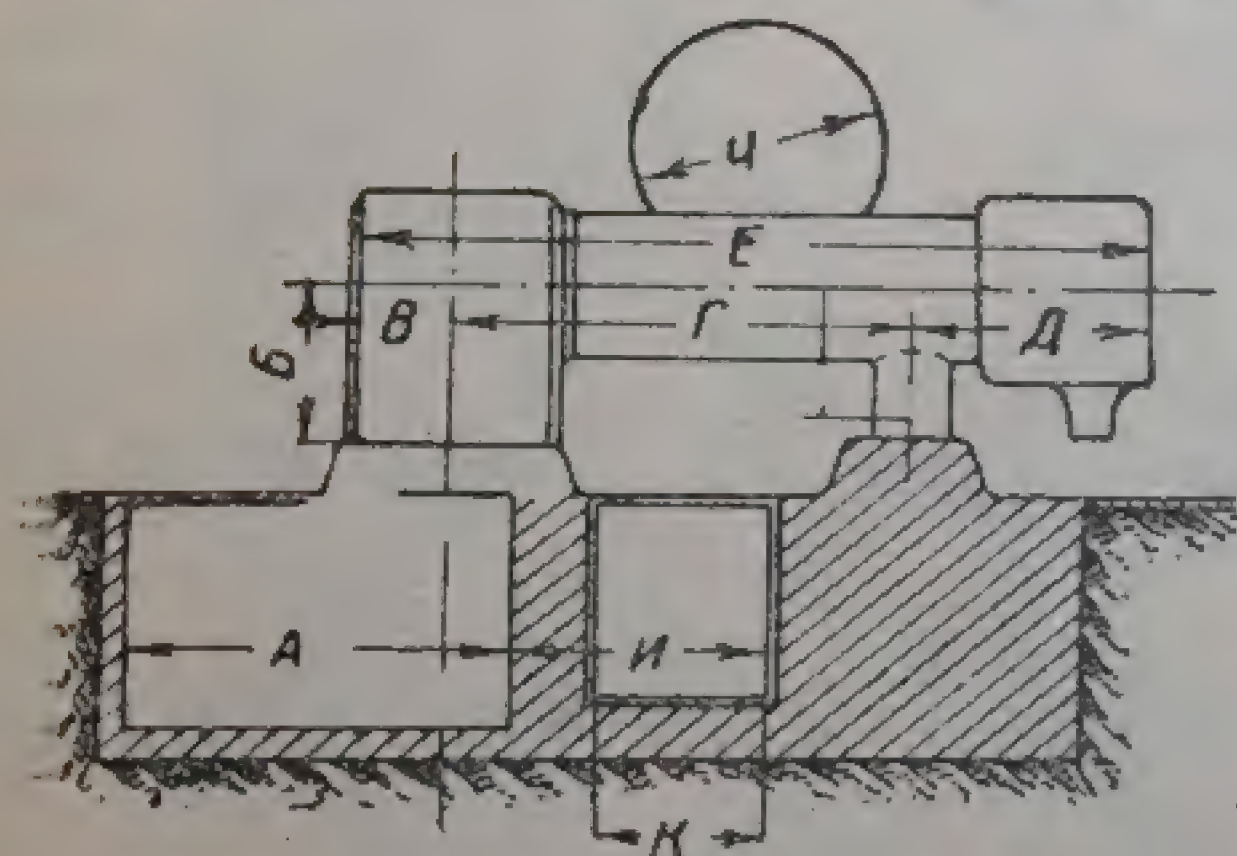
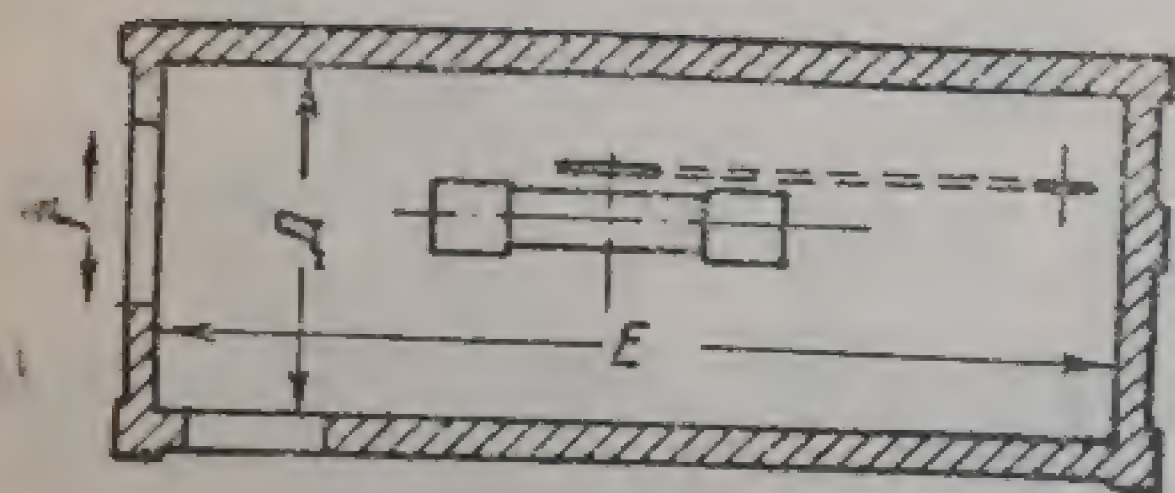
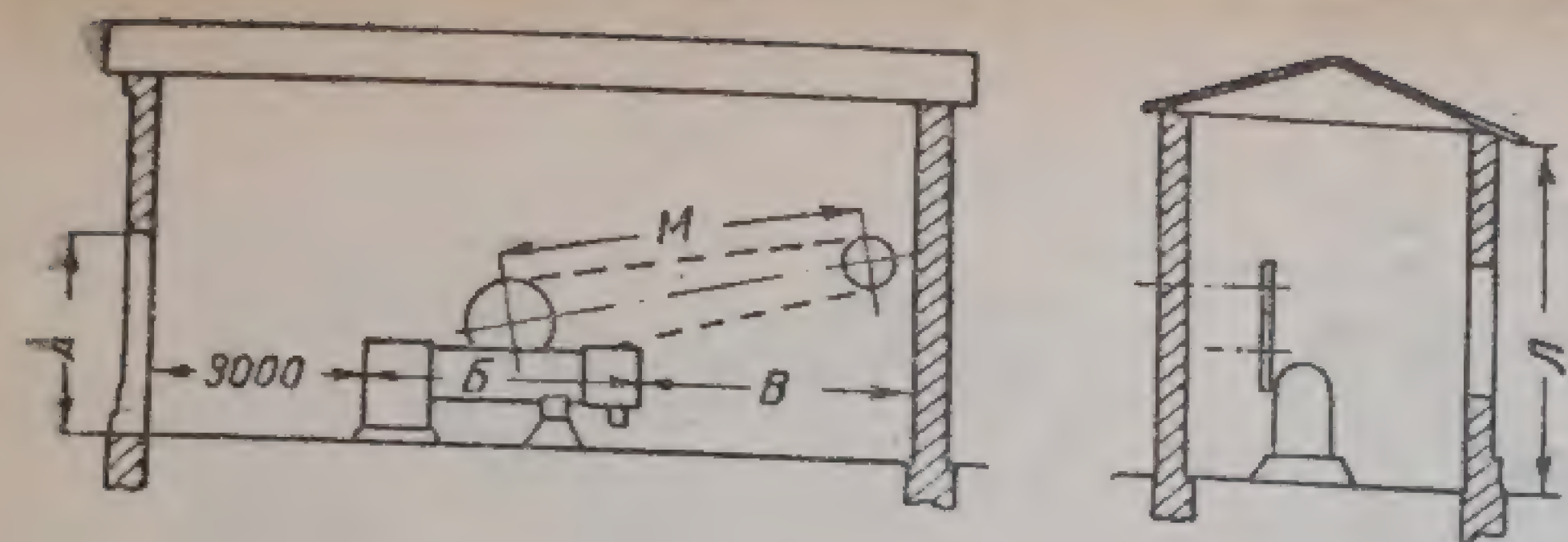


Рис. 53. Монтажный чертеж для установки локомотива классов А и П:

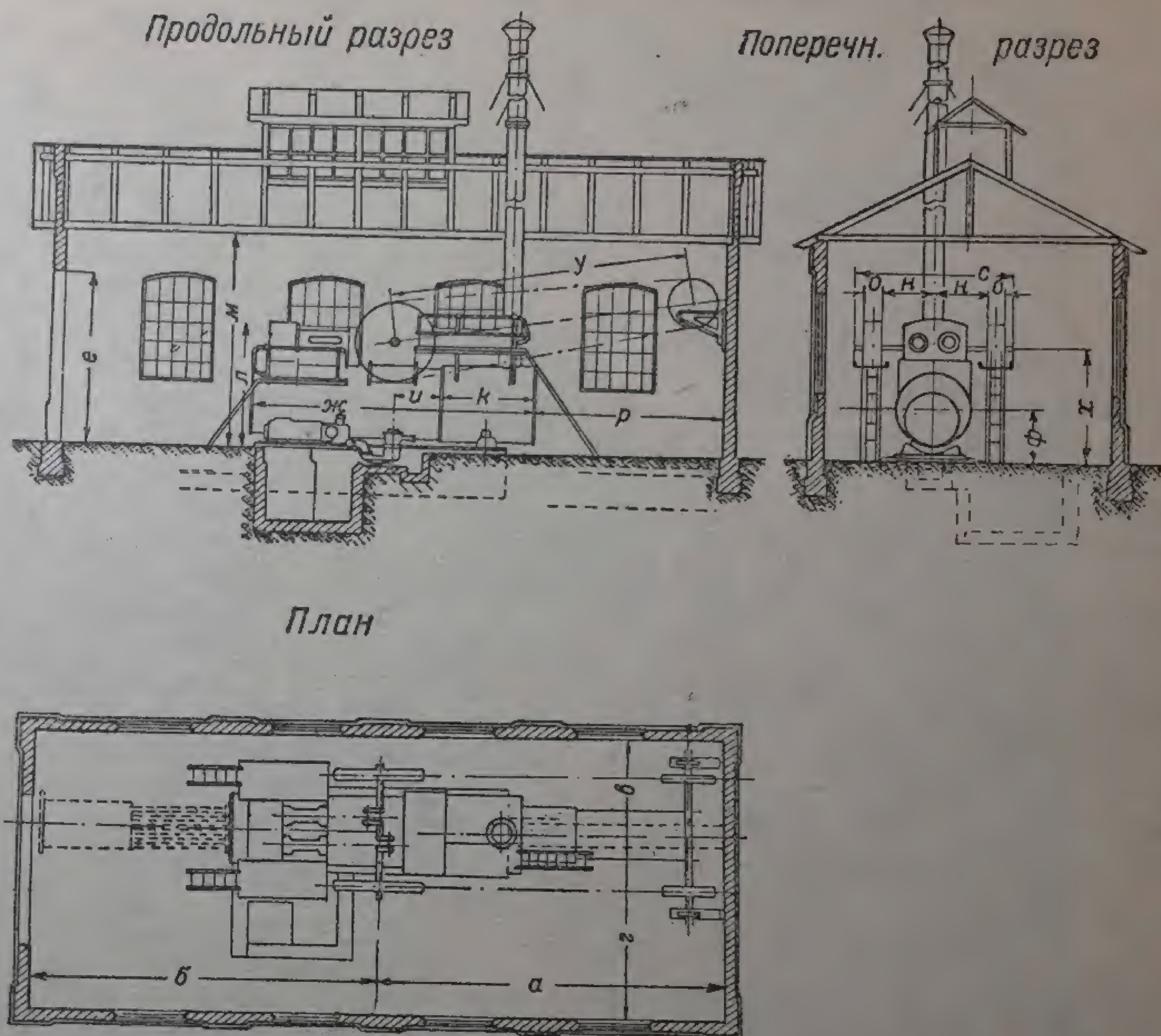


Рис. 54. Монтажный чертеж для установки локомотива класса ЛМ Людиновского завода

Таблица

Марки	а	б	в	г	д	е	ж	и	к	л	м	н	о	р	с	у	ф	х		
ЛМ-V . . .	7 600	7 385	2 280	3 400	3 500	6 026	1 116	1 885	2 625	997,5	897,5	350		4 600	2 650	7 000	1 020	2 268		
ЛМ-VII . . .	8 300	7 950	2 350	3 600	3 600	6 528	1 021	2 157	2 740	1 065	970	440		5 130	2 835	7 700	1 040	2 342		
ЛМ-VIII . . .	8 300	8 610	2 455	3 700	3 700	7 052	1 291	2 266	3 075	1 130	1 000	440		4 790	3 130	7 700	1 050	2 609		
ЛМ-X . . .	9 570	10 560	2 900	4 700	5 100	7 233	1 282	1 889	3 375	1 350	1 175	600—420		6 400	3 700	8 400	1 285	2 925		
	А	Б	В	Г	Д	Е	И	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
П 1	3 000	3 818	3 822	2 000	4 100	10 640	350	4 200	5 000	2 200	1 050	460	1 700	750	840	950	1 400	705	575	1 260
П 3	3 300	4 287	4 880	2 500	4 490	12 167	450	4 300	5 600	3 250	1 190	500	1 840	980	1 000	1 000	1 770	840	735	1 600

МОЧИЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

На льно- и пенькозаводах, на которых предусмотрено проведение биологических процессов, выделение волокна из стеблей льна или конопли начинается с тепловой мочки. Тепловая мочка проводится в мочильных бассейнах (баках). На рис. 55 представлен общий вид мочильного отделения на Ржевском льнозаводе (РОЗПОЛ), построенном в 1924/25 г. Баки загружены льносоломой и залиты теплой водой. На рис. 56 показан отдельный мочильный бак в двух проекциях. Мочильное отделение организуется в главном заводском корпусе. На заводах с тепловой мочкой строительства 1924/25 г. мочильные бассейны строились из кирпича, с цементной облицовкой. Между мочильными баками проходит узкоколейный рельсовый путь, по которому перемещаются вагонетки. Путь ведет к шохам для тресты и к отжимно-сушильному отделению.

МОЧИЛЬНАЯ УСТАНОВКА БЕЛЬГИЙСКОГО ТИПА

В 1929/30 г. в связи с переходом льно- и пенькозаводов на сезонную летнюю работу был разработан проект мочильных установок бельгийского типа. На рис. 57 представлена в трех проекциях часть мочильной установки этого типа, построенной на Ржевском льнозаводе.

Мочильная установка бельгийского типа строилась вне производственного корпуса, в непосредственной близости от него. Она представляет собой железобетонное сооружение, состоящее из аккумуляторов 1 для хранения запасов теплой воды, мочильных баков 2, чугунного трубопровода 3 с арматурой, предназначенного для подвода к аккумуляторам теплой воды из бака, содержащего конденсат пара, отработавшего в паровых машинах локомотивов; керамикового трубопровода 4 для отвода мочильной жидкости из мочильных баков в канализационную или сточную систему, и отстойных колодцев 5.

Внутри мочильных баков имеются трубопроводы 6 в виде глухих или дырчатых змеевиков для подогрева мочильной жидкости и для смены воды, производимой в процессе мочки.

Загрузка и выгрузка материала осуществляются через люки. Техника загрузки сырья и ведения процесса мочки аналогична

таковой в обычного типа мочильных бассейнах для тепловой мочки.

Особенностью описываемой мочильной установки является отсутствие в ней подогрева паром воды, идущей на мочку соломы. Поддержание температуры воды в аккумуляторах в нужных пределах предполагалось осуществить за счет тепла, выделяемого мочильной жидкостью, над которой расположены аккумуляторы, и за счет нагревания стенок и перекрытий лучами солнца.

Практически получаемого таким путем тепла оказалось недостаточно, вследствие чего этот тип мочильных установок не получил распространения.

МОЧИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ НА ЗАВОДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА 1931 г.

На льно- и пенькозаводах строительства 1931 г. мочильные отделения оборудованы деревянными мочильными баками, врытыми в землю и закрытыми сверху щитами, сделанными из досок (рис. 58 и 59). Подача воды осуществляется насосом, спуск — самотеком. Вода подается в мочильные баки из деревянных аккумуляторов, установленных вблизи баков. Мочильное отделение однитурбинного пенькового завода 1931 г. запроектировано из расчета переработки всей тресты на длинное волокно.

Необходимое заводу количество пеньковой тресты в переводе на солому, при влажности в 15%, из расчета переработки 5 т тресты за 7-часовой рабочий день, составляет 6500 т. Период мочки принят в 150 суток.оборот мочильных баков с выгрузкой и загрузкой — 4 суток. Размер бассейна: $6 \times 3,7 = 22,2 \text{ м}^2$. Объем бака: $6 \times 4 \times 1,6 = 38,4 \text{ м}^3$. Вес 1 м³ сухой соломы принят в 65 кг. В один бак загружается $38,4 \times 65 = 2496 \text{ кг}$, или 2,3 т солом. Для мочки всей солом. требуется:

$$\frac{6500 \cdot 4}{2,3 \cdot 150} = 77,5 \approx 78 \text{ баков.}$$

Для мочки 1 м³ сырья расходуется 35 м³ воды. Общее количество потребной воды составляет $6500 \times 35 = 227500 \text{ м}^3$, или $\frac{227500}{150} = 1516 \text{ м}^3$ в сутки, или $\frac{1516}{24} = 63,2 \text{ м}^3/\text{час}$.

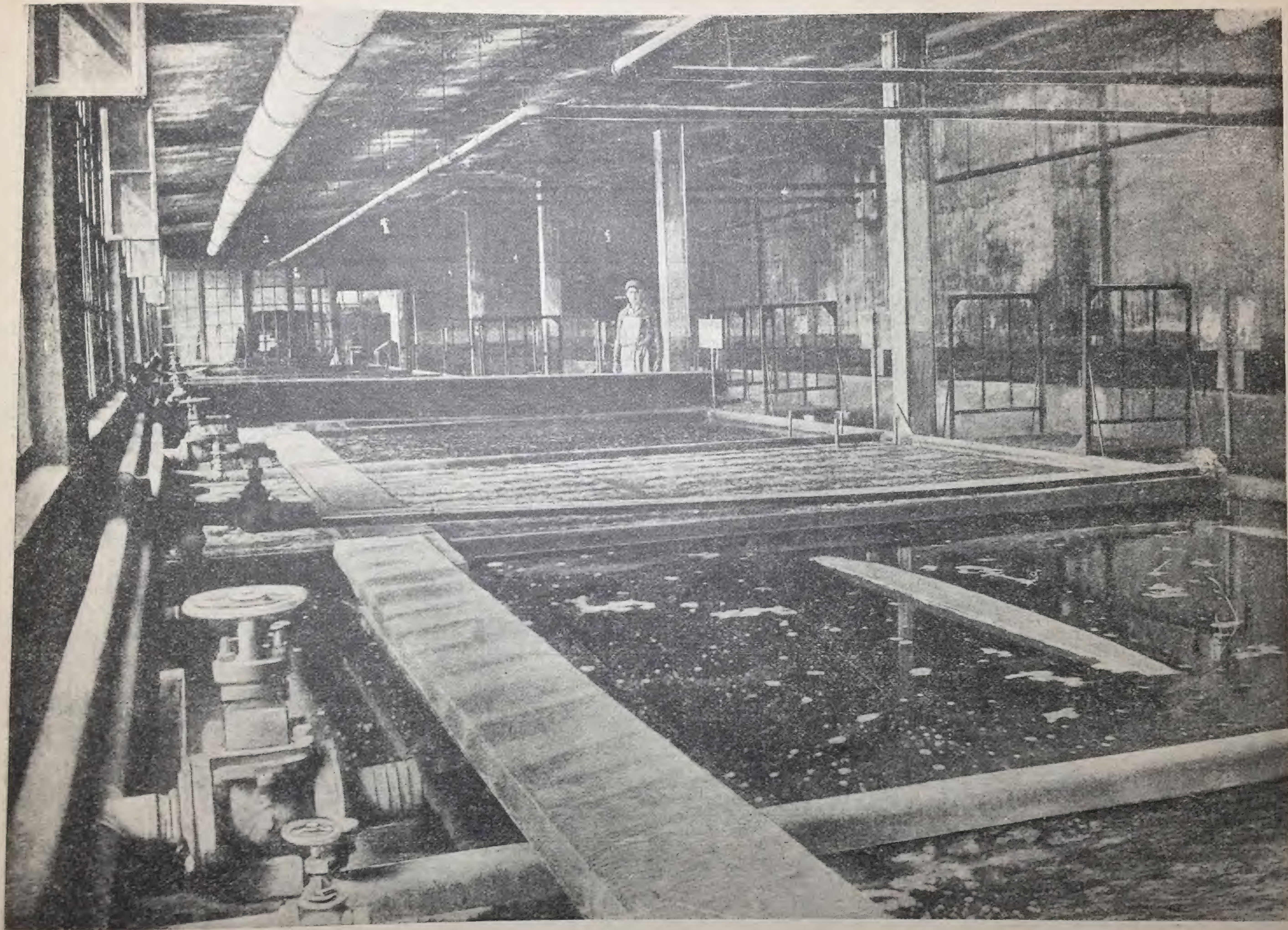


Рис. 55. Мочильное отделение льнозавода строительства 1924/25 г. с загруженными баками. Общий вид.

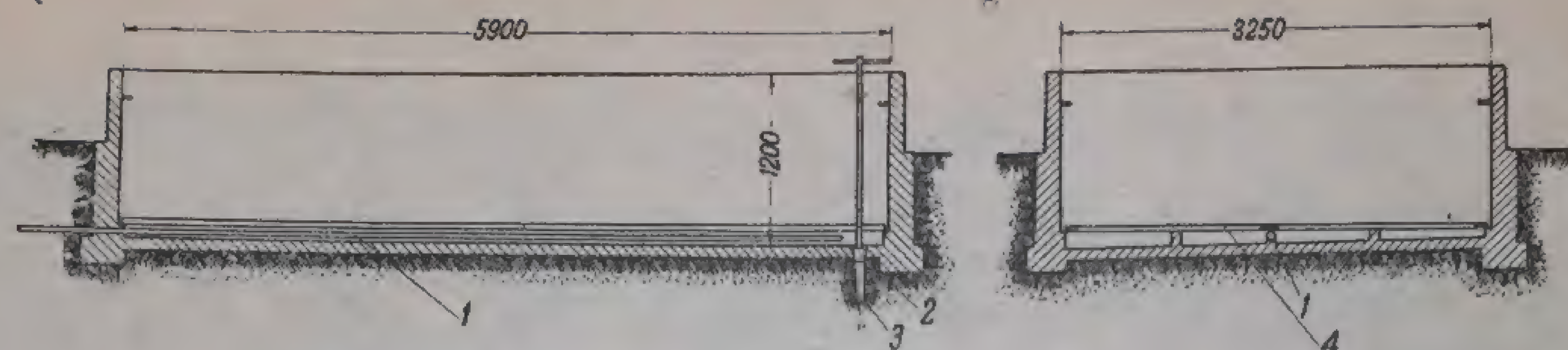


Рис. 56. Бак для тепловой мочки льна:

1—труба для подвода чистой теплой воды, 2—пробка, 3—труба для спуска мочильной жидкости и 4—деревянная решетка

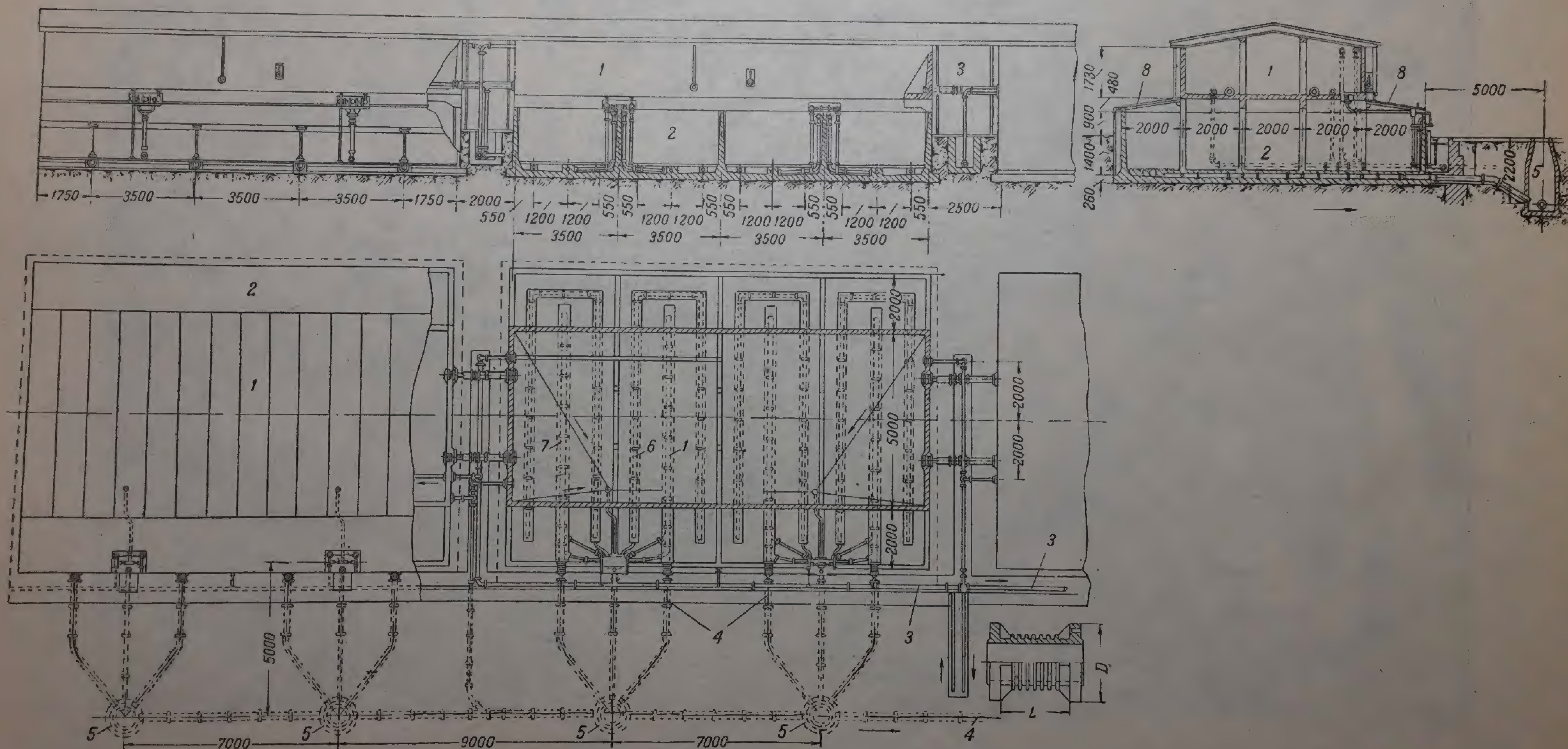


Рис. 57. Мочильная установка бельгийского типа:

1—аккумулятор для теплой воды, 2—мочильные баки, 3—металлические трубопроводы с арматурой для распределения теплой воды в мочильных баках, 4—керамиковый трубопровод для отвода мочильной жидкости, 5—отстойные колодцы, 6—трубопровод (глухой

и дырчатый) подвода теплой воды и подогрева мочильной жидкости, 7—трубопровод для спуска мочильной жидкости, 8—загрузочные и выгрузочные люки

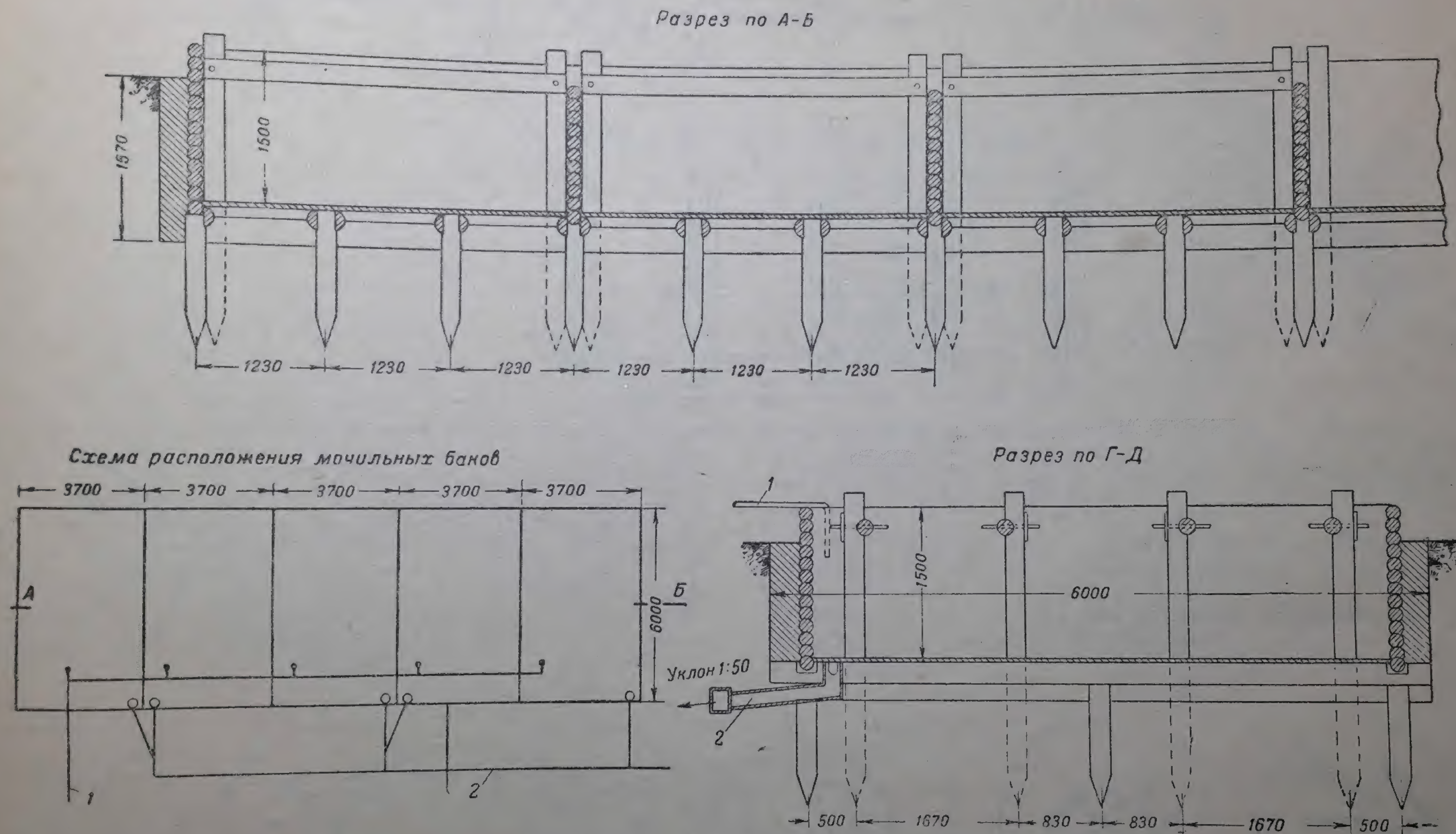


Рис. 58. Мочильные бассейны (баки) для тепловой мочки льна на льнозаводах строительства 1931 г.:
 1—трубопровод для подачи чистой воды в баки и 2—трубопровод для спуска мочильной жидкости

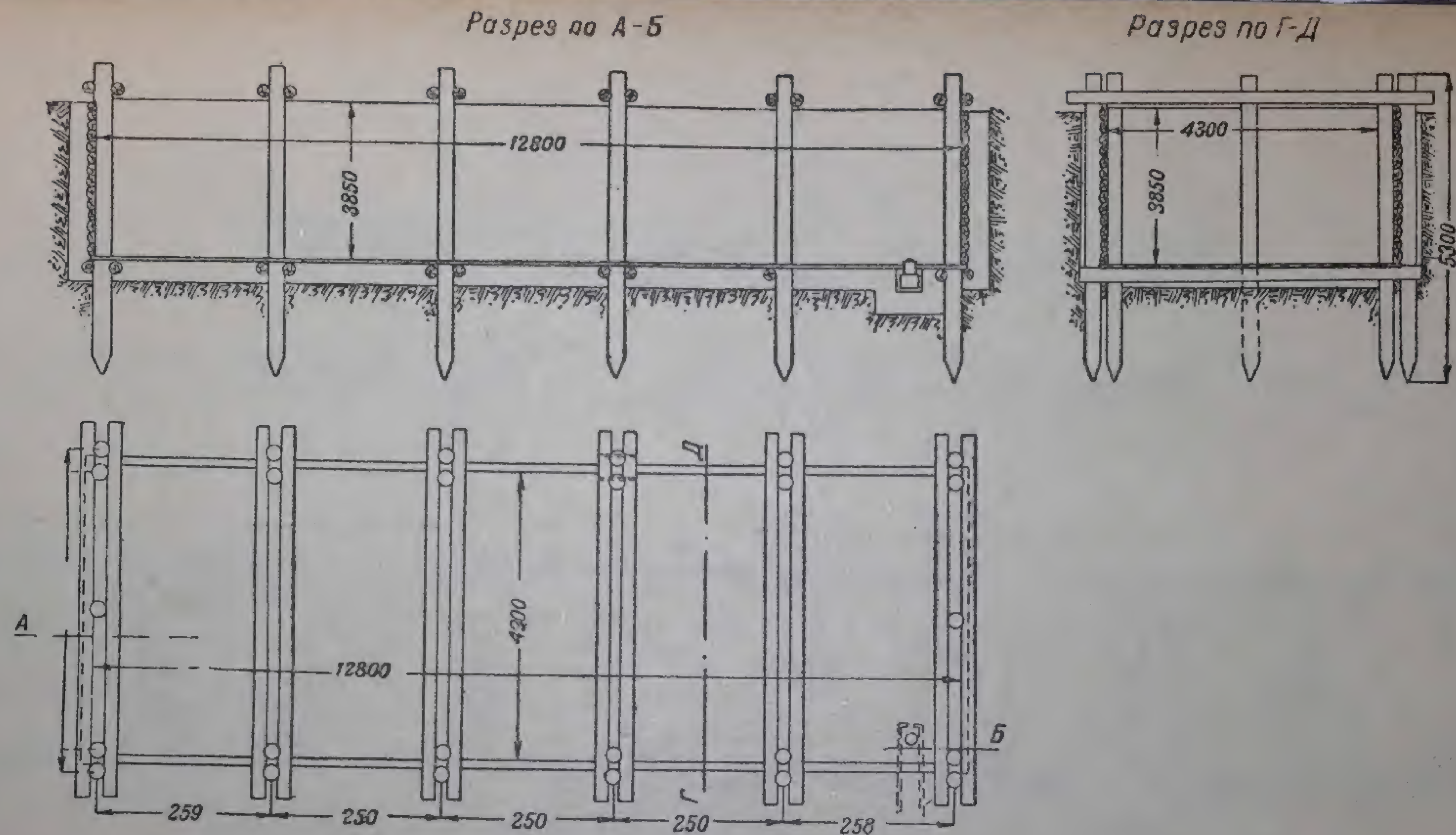


Рис. 59. Мочильные бассейны (баки) для тепловой мочки конопли на пенькозаводе строительства 1931 г.

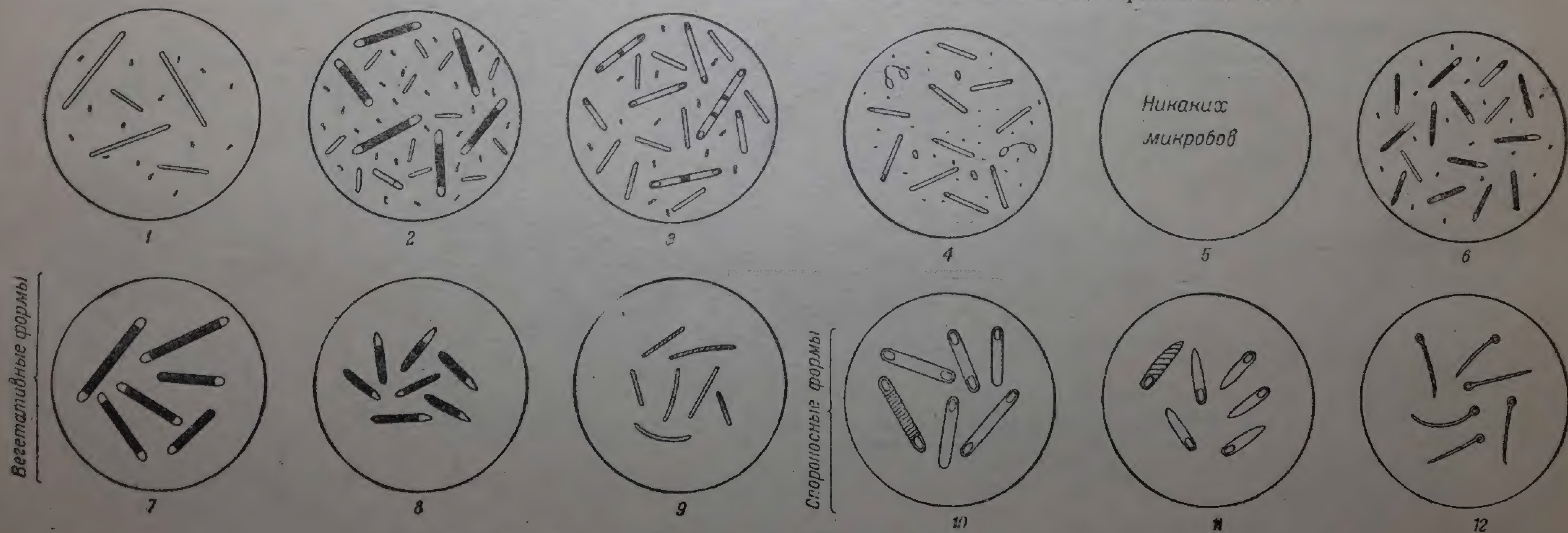


Рис. 60. Схема бактериологического процесса и внешняя форма бацилл тепловой мочки:

1—жидкость в начале 1-го процесса; 2—жидкость в момент максимального развития 1-го процесса; 3—жидкость в промежутке между 1 и 2-м процессом; 4—жидкость во время 2-го процесса; 5—солома во время 1-го процесса; 6—солома во время 2-го процесса; 7—палочка мочильной жидкости; 8—палочка соломы; 9—чистая культура бацилл по Фрибсу; 10—спороносная палочка мочильной жидкости; 11—спороносная палочка соломы; 12—спороносная чистая культура бацилл по Фрибсу.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС МОЧКИ

На рис. 60 схематично представлена бактериологическая картина тепловой мочки льна. Процесс мочки имеет две стадии: первую—брожение экстрактивных веществ и вторую—брожение собственно соломы („пенное брожение“).

Признаки начала первой стадии процесса появляются через 1—1½ часа от момента загрузки: появляется тонкая бродильная пена. В течение первых 3—5 час. происходят намокание соломы и экстрагирование. Воздух, находящийся между стеблями, вытесняется водой, уровень последней падает. Жидкость, оставаясь прозрачной, окрашивается и обогащается органическими веществами, выделенными из соломы. Брожение развивается. Через 4—6 час. от начала мочки жидкость начинает мутнеть. Это указывает на наличие брожения экстрактивных веществ.

Возбудители брожения—очень маленькие бактерии—кокк и диплококк. Кроме того развивается крупная подвижная палочка, образующая споры на одном или обоих своих концах (см. 7 на рис. 60). В жидкости наблюдается еще одна более мелкая бактерия—палочка с одной спорой на конце. Во время протекания первой стадии процесса мочильная жидкость покрыта обильной, высоко поднимающейся пеной. В жидкости заметны пузырьки выделяющегося газа (CO_2 , H_2 , CH_4). Первая стадия процесса оканчивается через 17—24 часа. Стебель, вынутый после завершения первой стадии, несмотря на то что он теряет больше половины всех веществ, удаляемых при мочке, представляется еще настолько „невымокшим“, что мочку в технологическом смысле можно считать еще не начавшейся. На поперечном срезе такого стебля (см. 1 на рис. 61) видно, что все внутренние органические элементы его еще не повреждены и связь между ними сохранена.

Вторая стадия процесса развивается после короткого ослабления интенсивности газовыделения („затишье“). Процесс происходит внутри соломы. Это—брожение пектиновых веществ. Возбудителем его является довольно крупная палочка, образующая

споры на одном конце. Кроме нее развиваются мелкий кокк и мелкая неподвижная палочка. Вторая стадия процесса кончается через 75—100 час. после начала мочки. Распад стебля на его

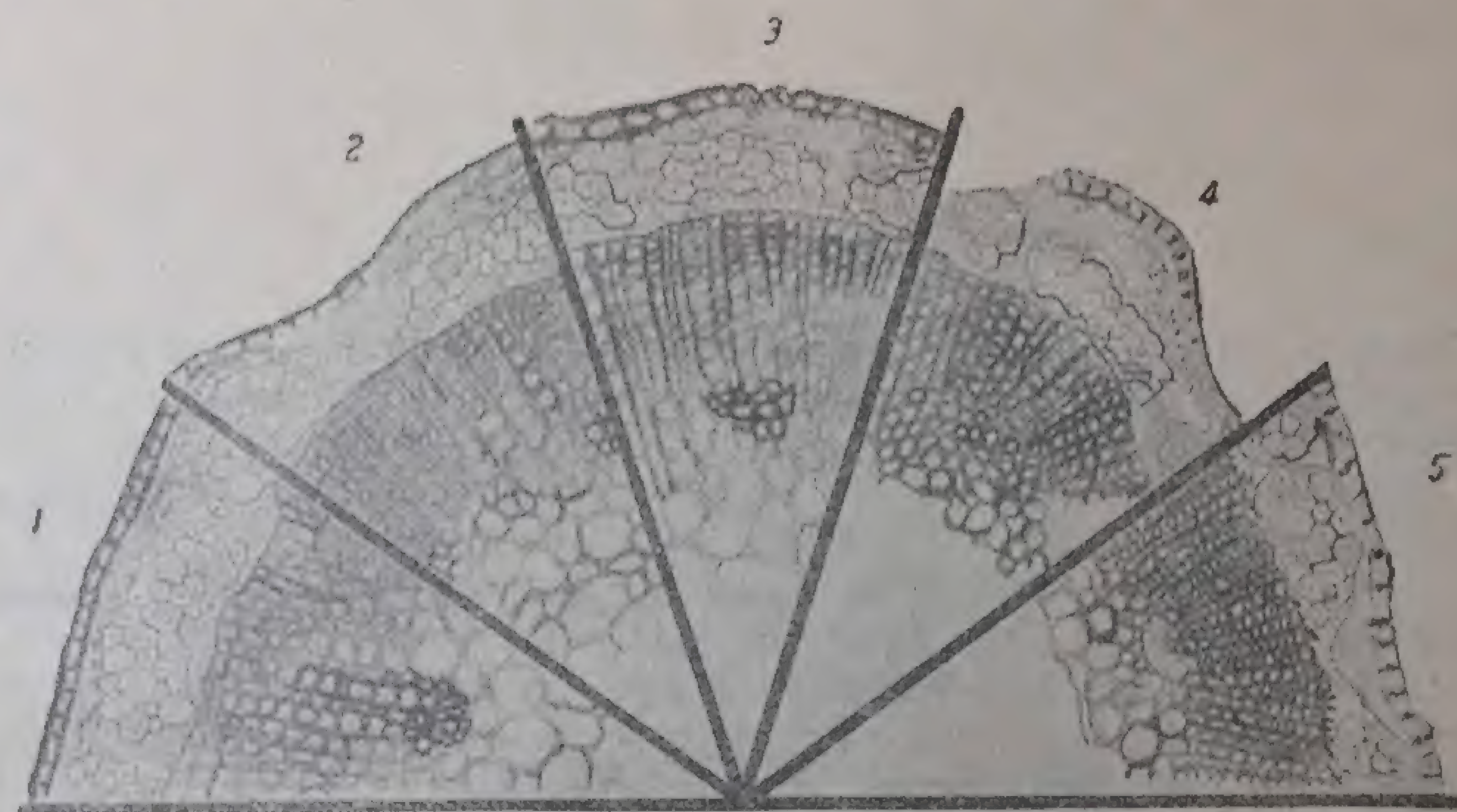


Рис. 61. Изменение стебля льна в процессе тепловой мочки. Схема (из работ Е. Я. Шостак):

1—после 12 час. мочки: стебель без изменений; 2—после 36 час. мочки: началось разрушение коровой паренхимы; 3—после 48 час. мочки: произошло значительное разрушение коровой паренхимы и почти полное отделение эпидермиса; 4—после 72 час. мочки: видно разрушение коровой и флоэмной паренхим, связь же между пучками еще сохранена; 5—после 96 час. мочки: конец процесса—произошло полное разрушение коровой и флоэмной паренхим, разрушение клеток первичной древесины и изменение клеток эпидермиса.

составные элементы во второй стадии процесса мочки виден на микрорисунках поперечных срезов стебля (см. 2, 3, 4 и 5 на рис. 61).

Бактериологическая картина тепловой мочки конопли идентична таковой при тепловой мочке льна.

IV. МАШИНЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОДЫ ИЗ ВЫМОЧЕННЫХ СТЕБЛЕЙ ЛЬНА И КОНОПЛИ

ПРОЦЕСС ОТЖИМА

Следующей стадией обработки мокрых стеблей является отжим, применяемый с целью удаления из вымоченной соломы тресты избыточной воды, оставшейся в ней после мочки.

Влажность соломы (мокрой тресты) при выгрузке ее из бака достигает 280—320% от веса соломы при загрузке.

Сушка такого материала потребовала бы большого расхода тепла и установки больших сушильных камер.

Поэтому и введено механическое удаление воды путем пропускания мокрой соломы-тресты между прижатыми друг к другу валами. При таком отжиме удаляется 80—100% влаги от веса мокрой соломы до отжима. Отжатая треста быстрее высушивается. Кроме того правильное проведение процесса отжима облегчает последующую механическую обработку (получается меньше пыли). Наконец благодаря отжиму из тресты продуктов брожения, обычно загрязняющих конечный продукт, улучшается качество волокна, оно становится светлее.

Отжим на льно- и пенькозаводах производится на прессах Пюшеля (рис. 62) и на прессах типа Кюхенмейстера Брянского механического завода (рис. 63).

ПРЕСС ПЮШЕЛЯ

Пресс Пюшеля имеет одну пару тяжелых чугунных пустотелых вальцов. Диаметр каждого вальца—300 мм, длина—600 мм. Концы осей вальцов покоятся в подшипниках, закрепленных в станине. Верхний подшипник может свободно перемещаться по направляющей. Треста отдельными горстями пропускается между вращающимися вальцами, которые находятся под давлением сильных пружин. Степень давления вальцов на мокрую солому регулируется нажимными винтами, установленными над подшипниками. Габарит пресса: длина—1,8 м, ширина—2 м и высота—1,7 м. Вес—1,9 т. Скорость вращения вальцов—22 об/мин. Линейная скорость прохождения моченой соломы при указанном числе оборотов—14 м/мин.

ПРЕСС ТИПА КЮХЕНМЕЙСТЕРА

Наибольшее распространение на заводах первичной обработки льна и конопли получил пресс типа Кюхенмейстера. На рис. 64 показаны две проекции пресса без питательного и выпускного

Таблица 14

Техническая характеристика отжимного пресса Брянского завода типа Кюхенмейстера

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
1. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	мм	2800
	ширина	"	2350
	высота	"	1460
2	Вес машины	кг	1900
3	Потребная мощность машины	л. с.	3,5
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
2. Конструктивная характеристика			
а) Отжимные вальцы			
5	Количество вальцов:		
	1-я пара	шт.	2
	2-я "	"	2
6	Диаметр отжимных вальцов:		
	1-я пара	мм	200
	2-я "	"	200
7	Рабочая длина вальцов	мм	900
8	Расстояние между осями вращения вальцов:		
	1-я пара	мм	300
	2-я "	"	300
9	Зазор между вальцами:		
	1-я пара	мм	0,5
	2-я "	"	0,5
б) Отжимной механизм			
10	Длина рычага	мм	755
11	Длина гребенки	"	350
12	Длина рабочей поверхности гребенки	"	200
13	Число зубьев на гребенке	шт.	10
14	Шаг зуба гребенки	мм	20
15	Пружина:		
	длина	мм	610
	диаметр витка	"	175
	диаметр материала пружины	"	25,4
	число витков	шт.	12
16	Длина штока пружины	мм	1100
17	Длина части штока с винтовой нарезкой	"	370
18	Число витков нарезки на штоке	шт.	57

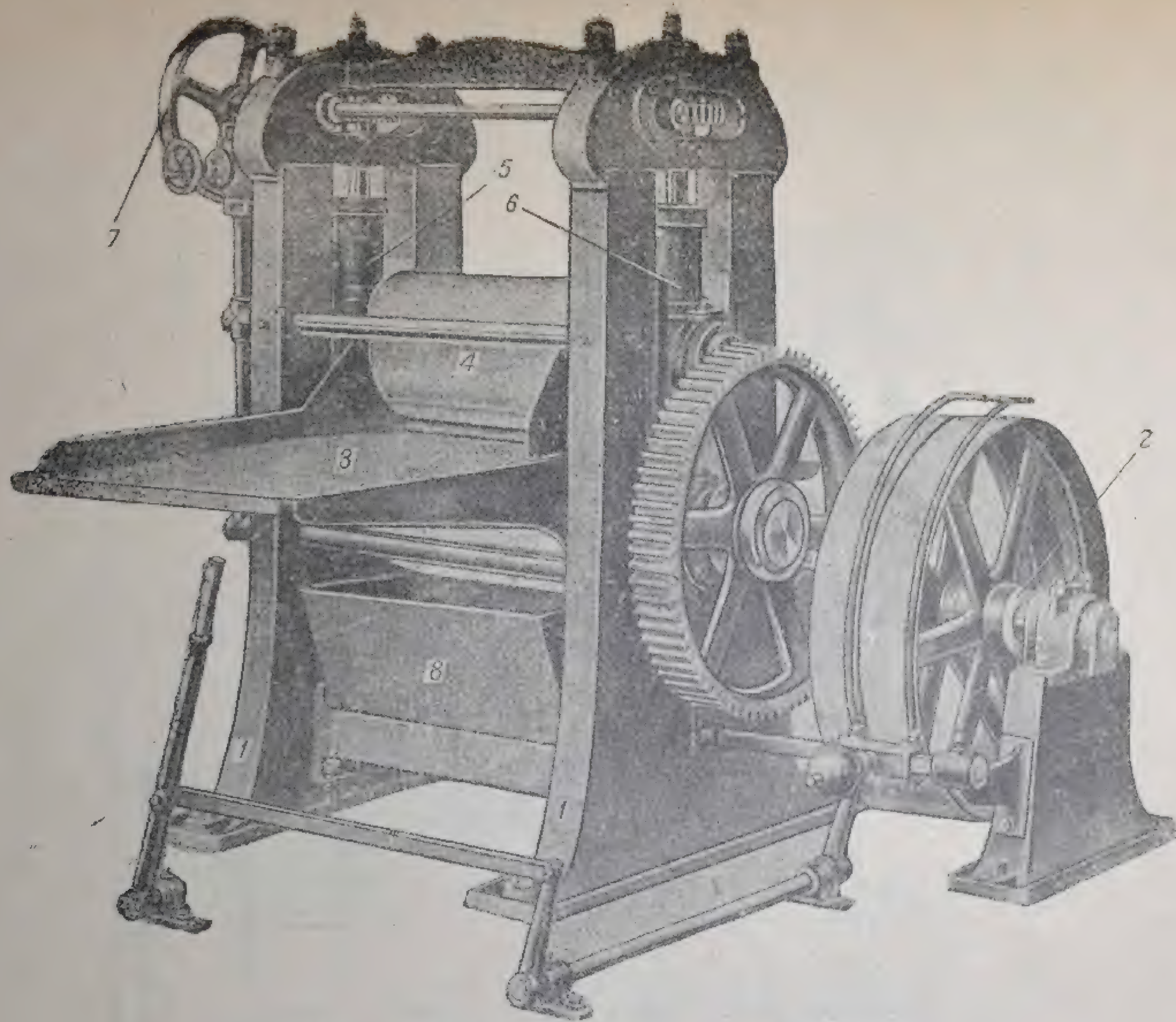


Рис. 62. Отжимной пресс системы Пюшеля:

1—станина, 2—контрпривод, 3—питательный столик, 4—отжимные вальцы, 5 и 6—подшипники (верхние) с нажимными пружинами, 7—маховичок для регулирования силы давления пружин, 8—воронка для сбора отжатой жидкости.

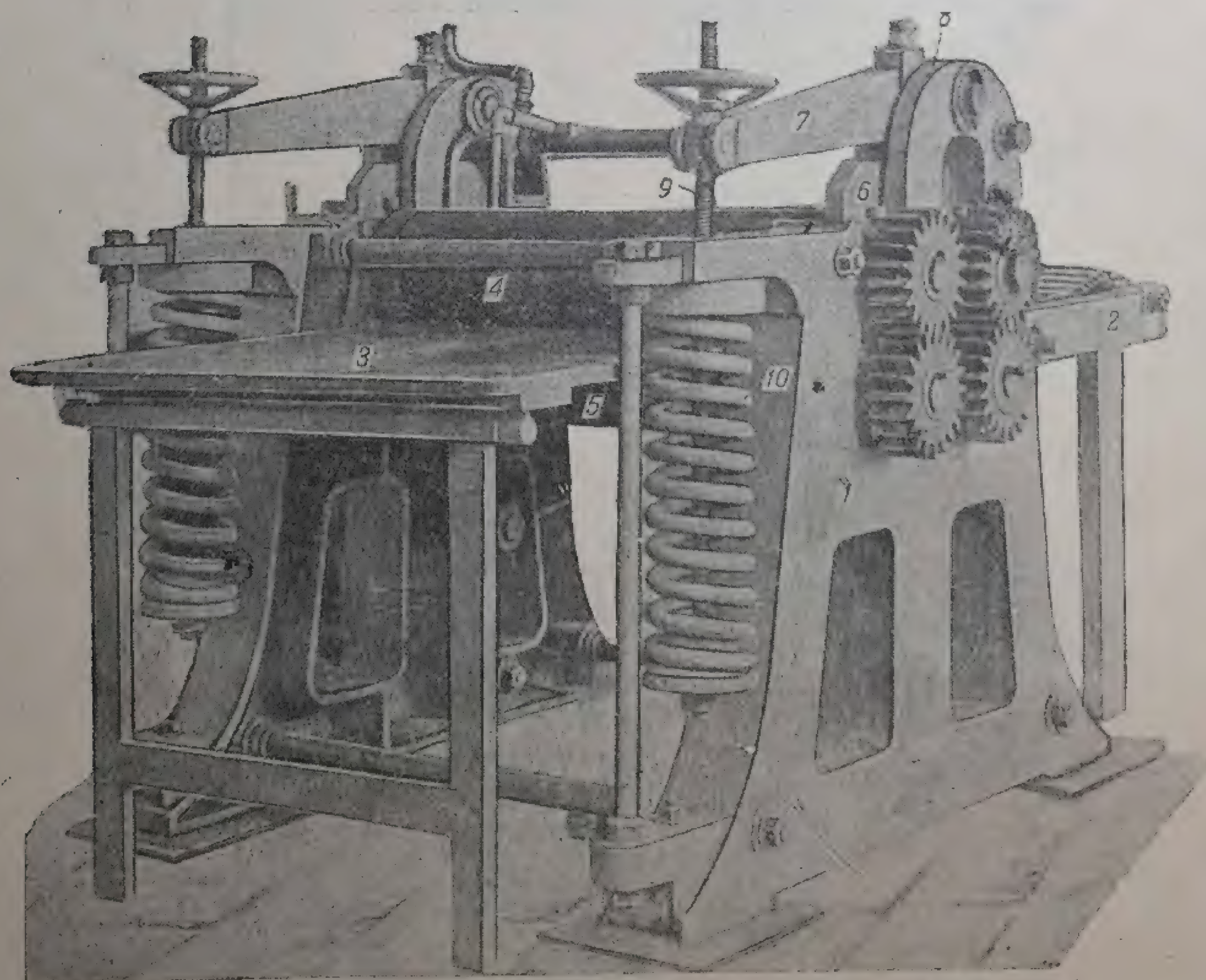


Рис. 63. Отжимной пресс типа Кюхенмейстера Брянского завода. Общий вид:

1—станина, 2—питательный столик, 3—выпускной столик, 4—верхний и 5—нижний отжимные вальцы, 6—ребенка, 7—рычаг, 8—клин, 9—шток с винтовой нарезкой и маховиком и 10—пружина.

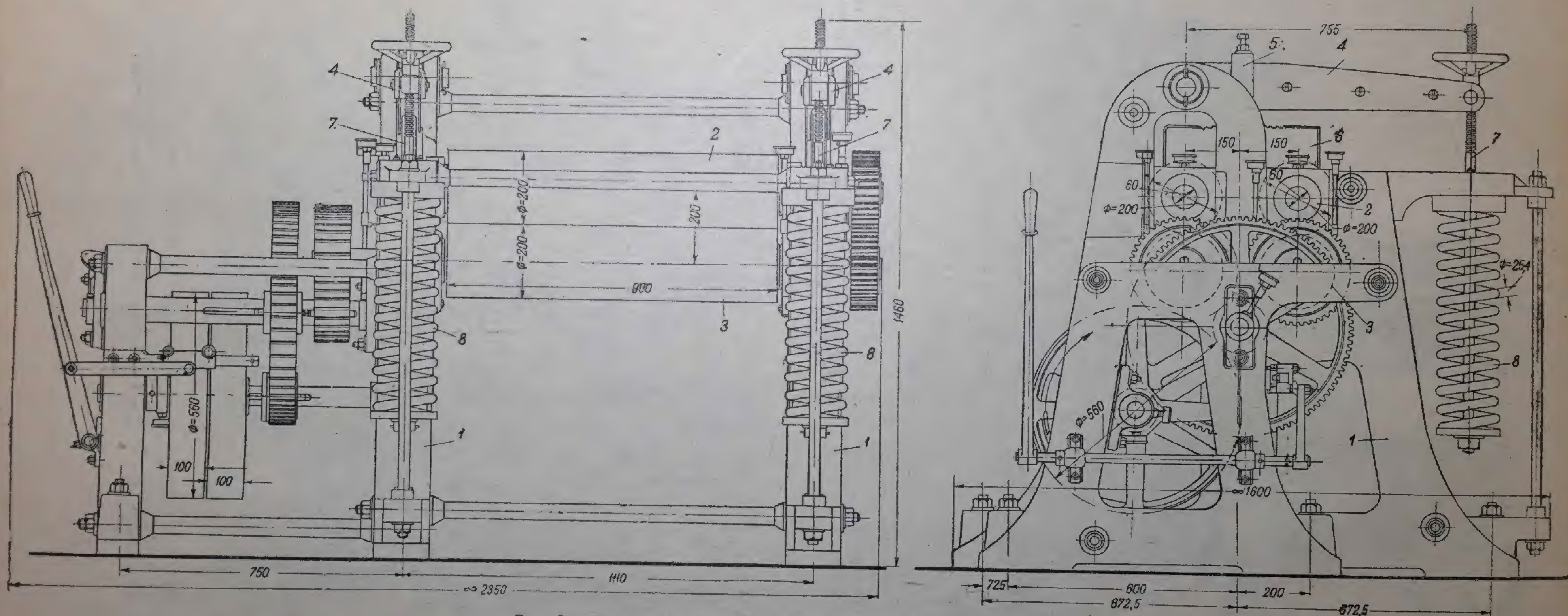


Рис. 64. Отжимной пресс типа Кухенмейстера Брянского завода:
 1—станина, 2—верхний и 3—нижний отжимные вальцы, 4—рычаги, 5—клинья, 6—гребенки, 7—шток с винтовой нарезкой и маховичком и 8—пружина

столиков, снятых для удобства рассмотрения. В табл. 14 приведена техническая характеристика пресса, которая вместе рис. 64 дает ясное представление о конструкции машины.

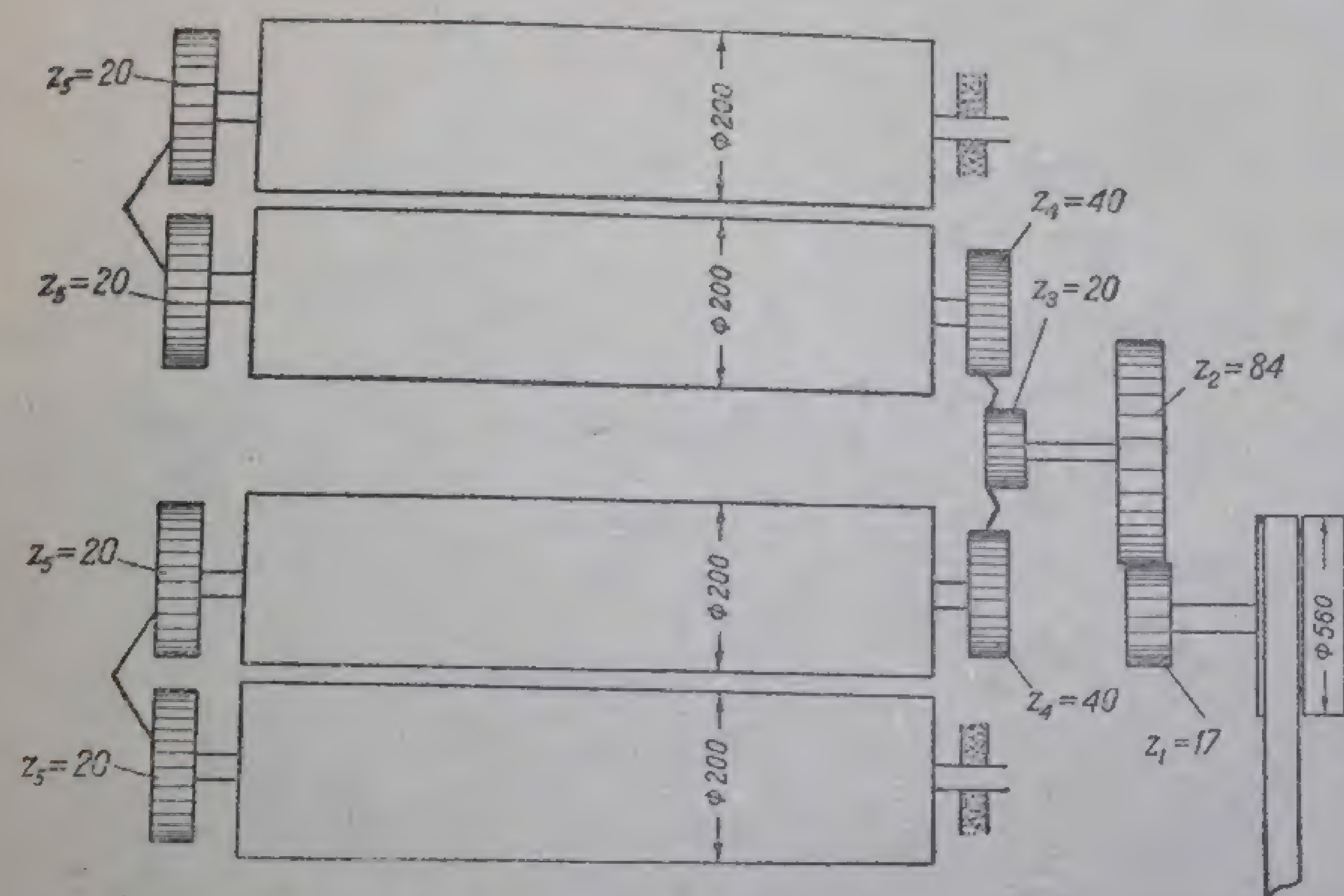


Рис. 65. Отжимной пресс типа Кюхенмейстера. Расчетная схема.

На схеме рис. 65 показана кинематическая связь рабочих и движущих органов. Примерный кинематический расчет пресса сводится к следующему.

1. При числе оборотов ведомого шкива пресса $n_1 = 217$ об/мин. число оборотов верхнего и нижнего валцов обеих пар равно:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = \frac{217 \cdot 17 \cdot 20}{84 \cdot 40} = 22 \text{ об/мин.}$$

2. Окружные скорости валцов 1 и 2-й пар, диаметр которых $d_2 = 200$ мм, одинаковы и равны:

$$\pi \cdot d_2 \cdot n_2 = 3,14 \cdot 0,2 \cdot 22 = 13,8 \text{ м/мин.}$$

3. Принимая длину горсти в 80 см и разрыв между горстями при подаче в 5 см, получаем общую длину укладки горсти равной 85 см.

Количество горстей, подаваемых в машину в минуту, равно:

$$\frac{13,8}{0,85} = 16,2.$$

4. Считая, что при подаче сноп делится на три части, а вес сухого снопа равен 3,6 кг, получаем средний вес одной горсти:

$$\frac{3,6}{3} = 1,2 \text{ кг.}$$

Отсюда пропускная способность пресса за семичасовой рабочий день равна:

$$1,2 \cdot 13,8 \cdot 420 = 6950 \text{ кг сухой тресты.}$$

ПРОЦЕСС СУШКИ

Для дальнейшего удаления влаги мокрая солома-треста подвергается сушке в специальных сушильных аппаратах или сушилках, имеющих разнообразное устройство. На заводах первичной обработки применяются сушилки двух типов: 1) канальные или тоннельные и 2) камерные.

Сушильный процесс основывается на принципе использования свойства влаги испаряться при температуре теплоносителя (воздуха, газа), лежащей ниже точки кипения жидкости.

В сушильной технике комбинированно используются три способа передачи тепла: лучеиспусканием, теплопроводностью и конвекцией. Преобладающее значение имеет конвекция, т. е. передача тепла материалу подвижными частицами жидкости или газа (в данном случае нагретого воздуха) в 1 час на 1 м² на 1° разности температур между теплоносителем и материалом.

КАНАЛЬНЫЕ, ИЛИ ТОННЕЛЬНЫЕ, СУШИЛКИ

СУШИЛКА „ДАКВА“

Заводы, построенные в 1924—1925 гг., были оборудованы канальными (тоннельными) сушилками системы Даненберга и Квандта („Даква“). На рис. 66 показан общий вид модели сушилки „Даква“, на рис. 67 показана та же сушилка, но со снятым верхом. На рис. 67 видны три секции с каналами для ввода и вывода нагретого воздуха, устройство канала и расположение вагонеток, перемещаемых по однорельсовым путям.

На рис. 68 показано несколько разрезов сушилки „Даква“ и детали этой сушилки. В табл. 15 приведены конструктивная и технологическая характеристики сушилки.

На рис. 69 показано расположение вентиляторов и калориферов над зонами сушилки. Вентилятор засасывает наружный холодный воздух и прогоняет его через калорифер. Нагретый воздух попадает в межпотолочное пространство каждой зоны сушилки от каждого прибора в отдельности, а оттуда через вертикальную распределительную камеру для горячего воздуха попадает в канал сушилки, встречая на своем пути вагонетки, нагруженные мокрой соломой.

Таблица 1

Характеристика сушилки системы „Даква“

№ п. п.	Элементы характеристики	Размер- ность	Проектные данные для сушилки „Даква“ (для тресты влаж- ностью в 20%)	Показатели по мате- риалам обследования сушилок	
				Сычевско- го льноза- вода	Лихо- славль- ского льно- завода
1	Габарит:				
	длина	м	25,0	24,5	24,8
	ширина	„	4,8	4,5	3,46
	высота со стороны загрузки	„	2,25	2,27	2,25
2	„ „ „ выгрузки	„	2,85	2,87	2,85
	Число зон в сушилке	шт.	6	5	6
3	Вентиляторы „Даква“:				
	количество	„	7	6	7
	число об/мин. вентилятора № 60	—	750	600	760
	число об/мин. вентилятора № 70	—	600	530	600
	расход энергии на каждый вентилятор	л. с.	4	4	4
	мощность мотора	„	25	30	30
	Пластины калориферы:				
4	поверхность нагрева:				
	для 1 и 4-й зоны	м ²	80	80	80
	„ 2 „ 5-й „	„	65	65	65
5	„ 3 „ 6-й „	„	50	50	50
	Теплоноситель:				
	для 1 и 2-й зоны				
6	„ 3, 4, 5 и 6-й зон				
	Транспорт:				
	количество рядов вагонеток и число путей		3	3	2
7	передвижение вагонеток		Вручную	Самогас- кой	Вручную
	Габарит вагонеток:				
	длина	м	2	2	2
	ширина	„	1	1	1
	высота	„	1,7	1,7	1,7

(продолжение таблицы 15)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размер- ность	Показатели по мате- риалам обследования сушилок		
			Проектные данные для сушилки „Даква“ (для тресты влажно- стью в 2(10%)	Сычевско- го льноза- вода	Лихо- славль- ского льно- завода
8	Нагрузка материала на вагонетки		Горизонтальная		
9	Число рядов материала на ваго- нетках		23	23	23
10	Емкость вагонетки, считая на сухой вес льняной соломы	кг	25	25	25
11	Температура воздуха, входящего в калорифер летом	°С	22	22	22
12	То же зимой с рециркуляцией	"	10	10	10
13	Температура воздуха, выходя- щего из сушилки	"	48	48	48
14	Относительная влажность	0/0	75	75	75
15	Количество воды, уносимой воз- духом	кг/час	43,5—45,0	—	114
15	Температура воздуха в сушилке:				
	1-я зона	°С	90	90	—
	2-я "	"	80	80	—
	3-я "	"	70	75	—
	4-я "	"	60	70	—
	5-я "	"	50	65	—
	6-я "	"	40	60	—
16	Расход тепла на 1 кг испаряе- мой влаги	кал/кг	1800	1700	1500
17	Расход воздуха	м³/час	7500	7500	7500
18	Расход топлива (костры) на 1 кг испаряемой влаги	кг/час	83	—	—
19	Продолжительность сушки	час	2	1	1
20	Количество обслуживающих ра- бочих	чел.	6—8	6—8	6—8
21	Общий вес оборудования су- шилки	кг	9100	—	—
22	Вес 46 вагонеток	"	7400	—	—

Нагретый воздух, пройдя через мокрый материал на вагонетках, насыщается испаряемой влагой, засасывается через противоположную распределительную камеру вентилятором следующей зоны, снова прогоняется через калорифер, нагревается и опять поступает в канал сушилки. При этом температура воздуха, переходящего из зоны в зону, постепенно повышается. Воздух распределяется горизонтально и переходит из одной зоны в другую от конца к началу.

Чтобы создать одинаковую температуру воздуха в разных слоях материала по высоте вагонетки, в нижних слоях создается усиленный приток воздуха путем изменения площади поперечного сечения отверстий в щите распределительной камеры (рис. 68, разрез по Л—М). Для выравнивания условий сушки нагнетание воздуха в канал в четные зоны производится с одной стороны канала, а в нечетные — с противоположной.

На рис. 69 показана также схема трубопроводов для подвода пара к калориферам, острого — от котла, мятого — от машины и

изображена деталь трубопровода калорифера. На схеме сплошной и пунктирной линиями показан пар, поступающий в обогревательные приборы, а штрих-пунктирной линией — пар отработанный, идущий на конденсацию.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СУШИЛКИ „ДАКВА“

Сушилка „Даква“ имеет целый ряд конструктивных и эксплуатационных недостатков; основные из них следующие.

Конструктивные недостатки. 1. Чрезмерно усложнен путь движения воздуха через межпотолочное пространство и вертикальные распределительные камеры.

2. Горизонтальное направление циркуляции воздуха в каждой зоне вызывает неравномерность распределения температуры воздуха по ширине зоны.

3. Горизонтальный поток воздуха обуславливает горизонтальную загрузку материала.

4. Отсутствует рециркуляция воздуха в каждой зоне.

Эксплуатационные недостатки. 1. Недостаточная производительность (4—5 т в смену).

2. Неравномерная влажность выгружаемого подсушенного сырья.

3. Большой расход тепла и энергии на единицу продукции.

4. Громоздкость установки, сложность ухода и обслуживания обогревательных и воздухопередающих приборов.

Ленинградское отделение Оргэнерго разработало проекты реконструкции сушилок „Даква“ Лихославльского и Сычевского льнозаводов, которые отличаются одна от другой тем, что имеют: первая — два пути для вагонеток, вторая — три.

Проектами предусмотрены следующие улучшения конструкций сушилок:

1. С целью создания наибольшей равномерности высушивания тресты и лучшего использования объема сушильного канала укладка тресты на вагонетки производится по вертикали.

2. В соответствии с этим движение нагретого воздуха осуществляется вертикально, снизу вверх. Такое направление воздушного потока обеспечивает равномерное распределение воздуха по всему каналу.

3. Предусмотрено доведение скорости движения воздуха до 0,25—0,5 м/сек вместо 0,08—0,15 м/сек в прежней сушилке, что приводит к значительному ускорению процесса сушки.

4. Для очистки воздуха, отработавшего в сушилке и выбрасываемого наружу, на вытяжной трубе устанавливается пылеотделитель.

В табл. 15 приведены сравнительные технические характеристики сушилок „Даква“ Лихославльского и Сычевского заводов до реконструкции.

Проекты реконструкции этих сушилок разработаны в трех вариантах, основные особенности которых следующие.

1-й вариант отличается сравнительно небольшим объемом

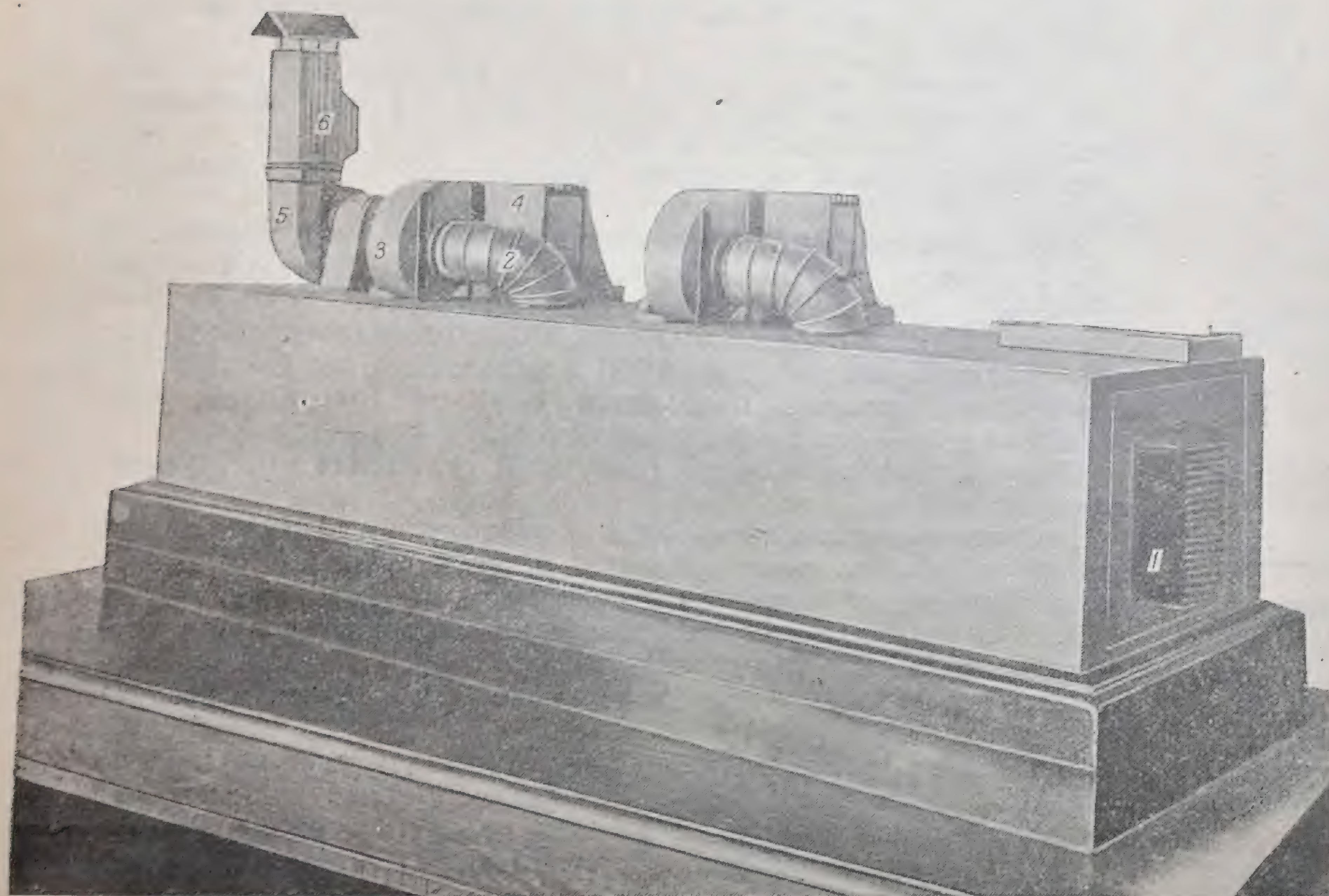


Рис. 66. Канальная сушилка „Даква“ (модель). Общий вид:
 —канал, 2—труба для отсасывания отработанного воздуха из зоны сушилки, 3—вентилятор для подачи воздуха в зону сушилки, 4—колориметр, 5—вентилятор для выбрасывания отработанного воздуха и 6—труба для выбрасывания отработанного воздуха

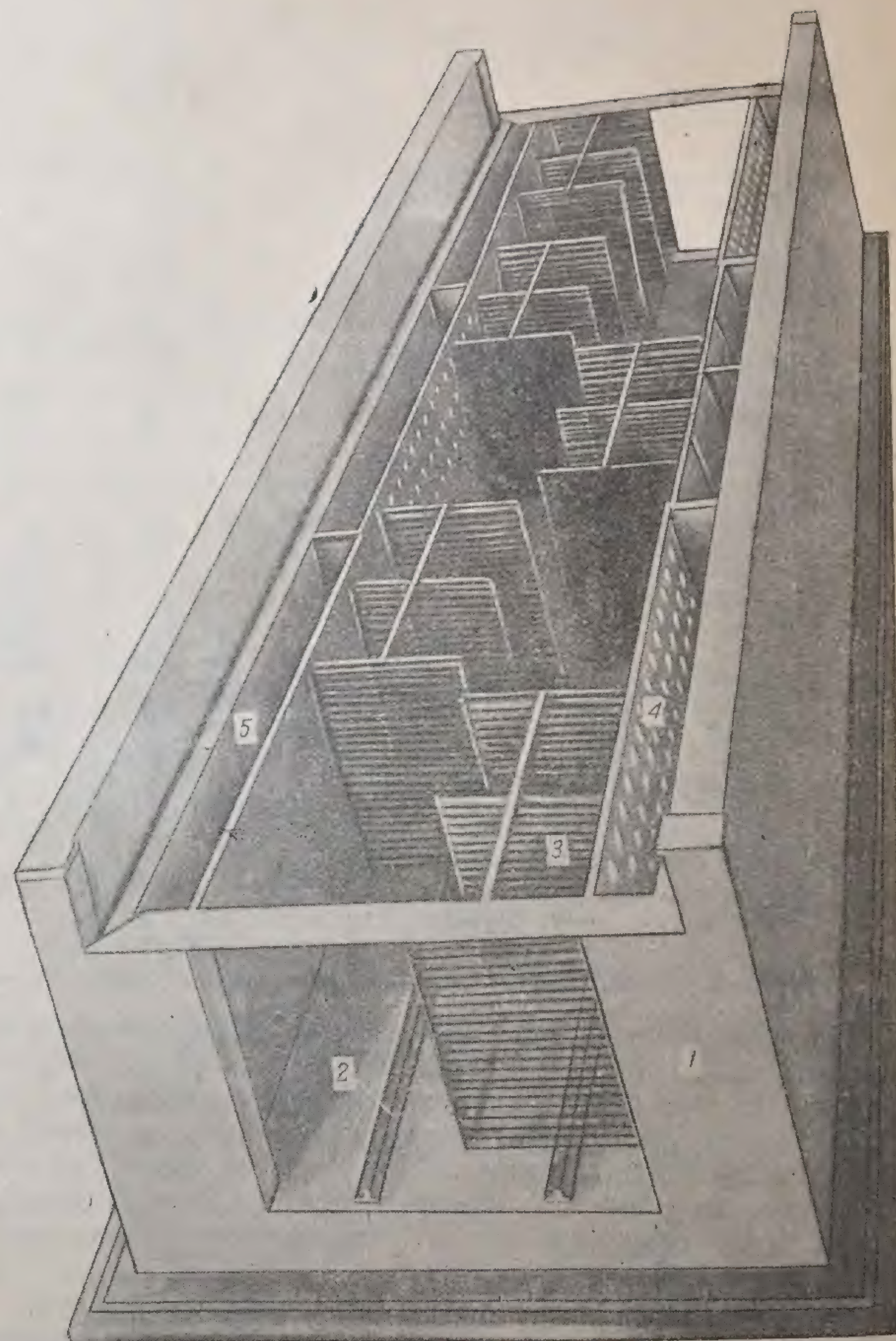


Рис. 67. Канальная сушилка „Даква“ со снятым верхом:
 1—корпус канала сушилки, 2—рельс для вагонеток, расположенный вдоль канала сушилки, 3—вагонетка, 4—стенка с окнами для прохода горячего воздуха и 5—решетчатая стенка для прохода отработанного воздуха.

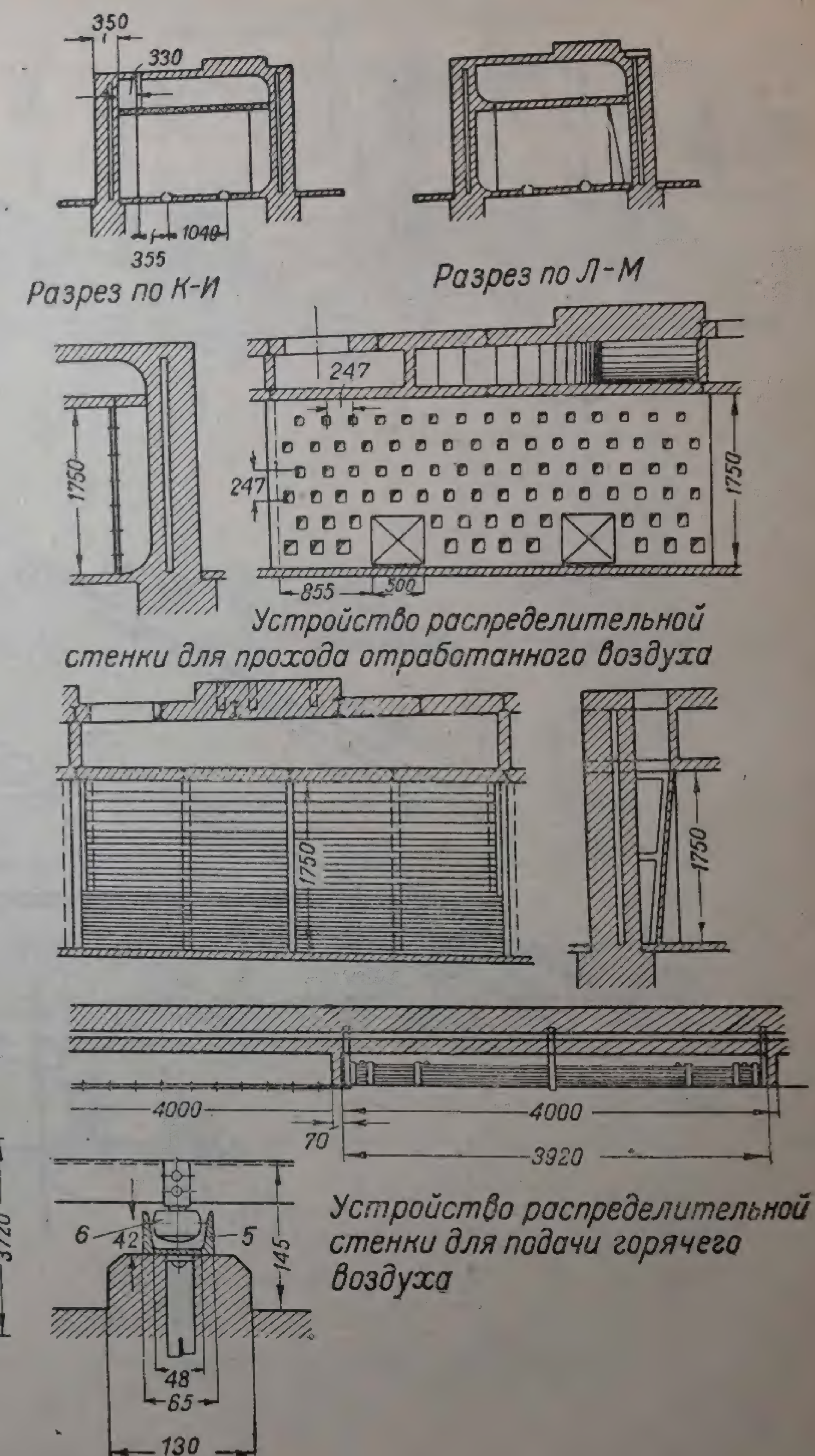
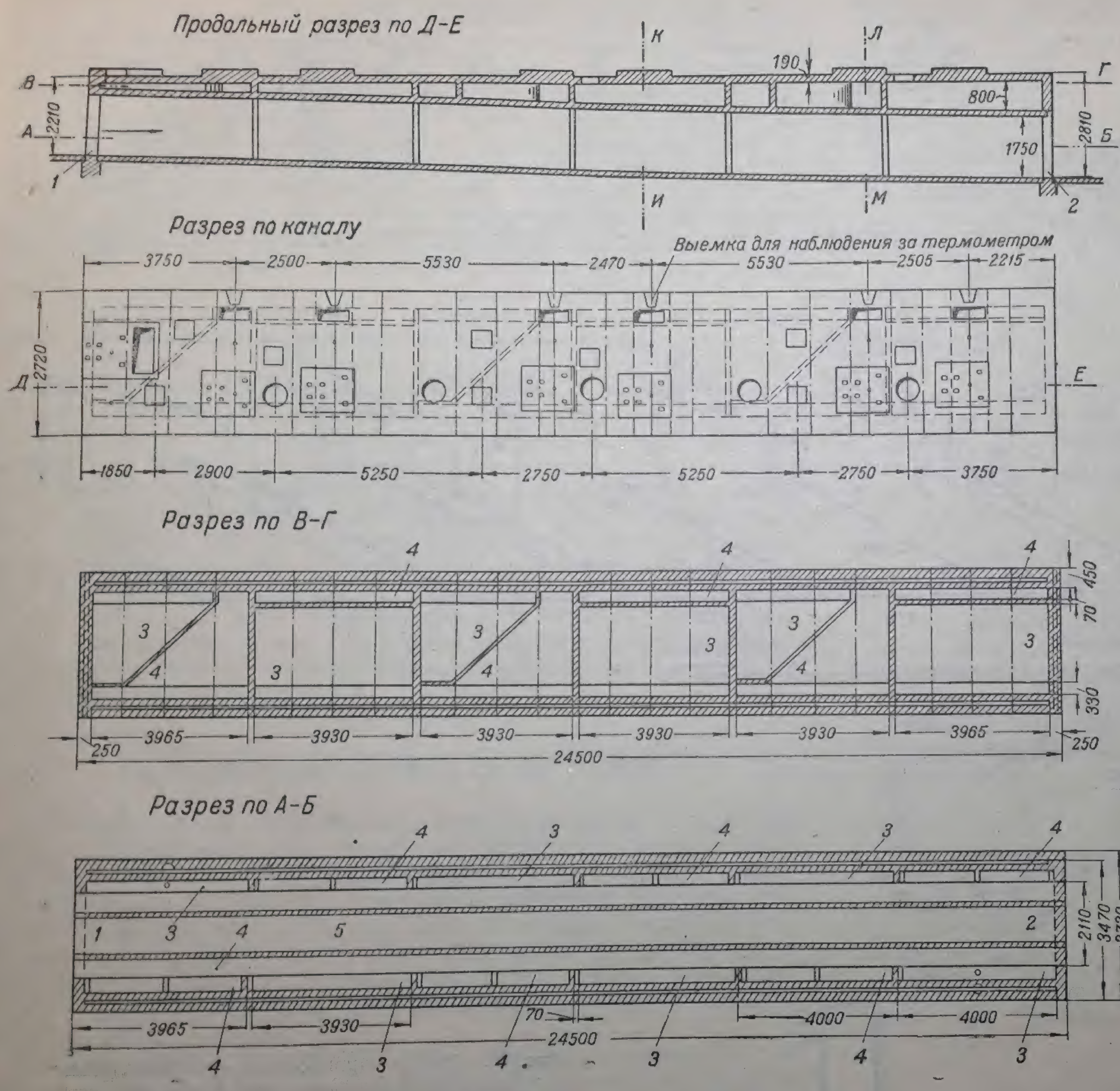


Рис. 68. Разрезы канальной сушилки „Даква“:

1—вход, 2—выход, 3—отсос отработанного воздуха, 4—подача горячего воздуха, 5—рельсы вагонеток и 6—направляющий ролик тележки

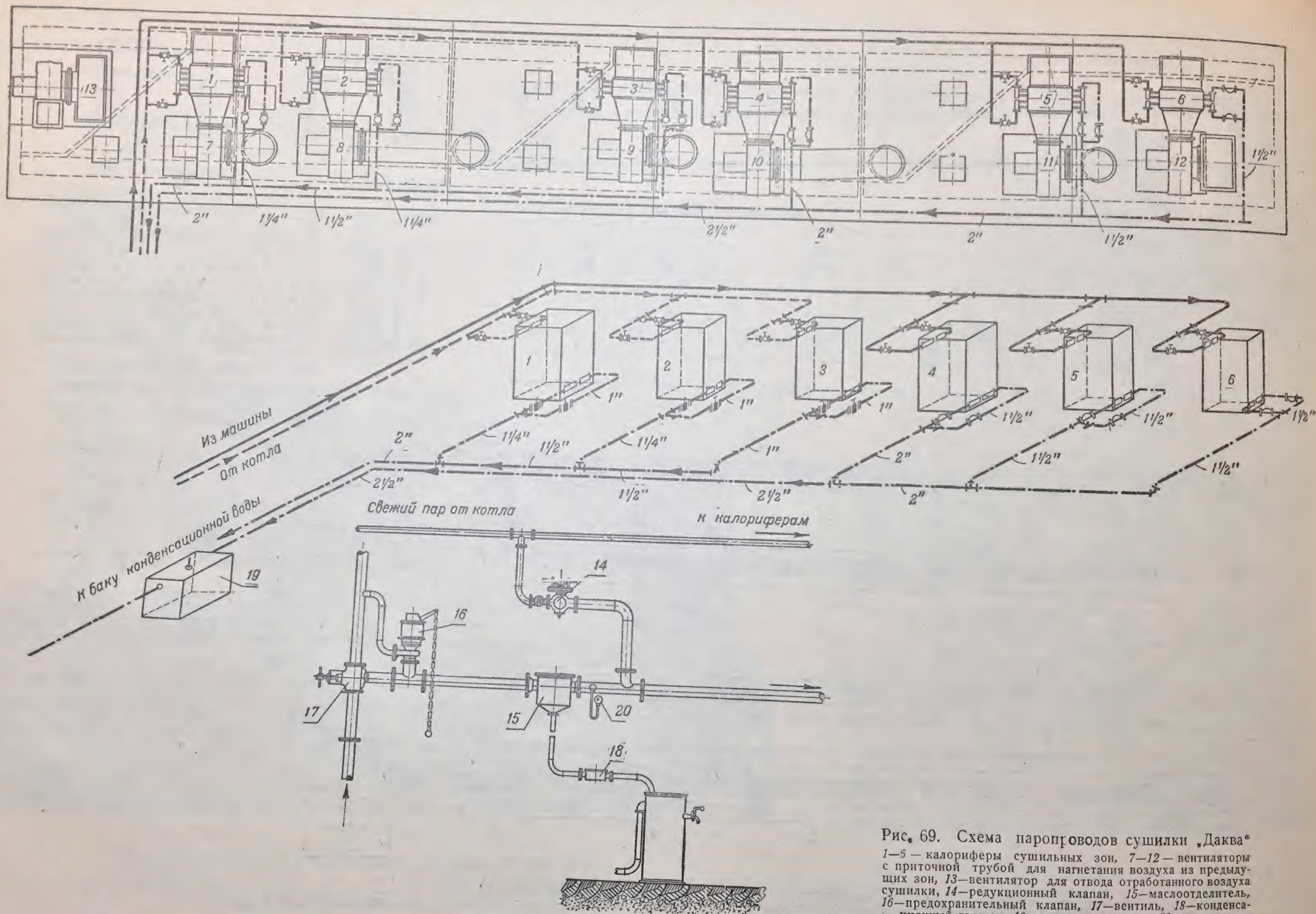


Рис. 69. Схема паропроводов сушилки „Даква“
 1—5 — калориферы сушильных зон, 7—12 — вентиляторы с приточной трубой для нагнетания воздуха из предыдущих зон, 13 — вентилятор для отвода отработанного воздуха сушилки, 14 — редукционный клапан, 15 — маслоотделитель, 16 — предохранительный клапан, 17 — вентиль, 18 — конденсационный горшок, 19 — маслоотделитель и 20 — манометр

работ по реконструкции сушилок. Проект предусматривает вертикальную подачу воздуха в сушильной зоне (снизу вверх). Для этого используются межпотолочные пространства и вертикальные камеры, стенки которых делаются глухими. Все оборудование сохраняется и используется на месте существующей установки. Загрузка сырья производится в два яруса, причем сушка тресты и турбинных отходов производится одновременно на одной и той же вагонетке ввиду ограниченности высоты канала, не позволяющей грузить тресту в два яруса.

2-й вариант. За счет снятия межпотолочных воздухопроводов увеличивается высота канала от 1,75 до 2,05 м, благодаря чему становится возможным загружать тресту по вертикали в два яруса.

В воздухоподогревательной установке применяется рециркуляция воздуха при помощи существующего оборудования.

3-й вариант. В воздухоподогревательной установке сушилки пластинчатые калориферы заменяются нагревательными ребристыми трубами (радиаторами). Нагревательные приборы устанавливаются в вертикальных камерах канала. Увеличивается количество рециркуляционных вентиляторов до 12 шт. (по два на каждую зону). Преимущество этого варианта заключается в том, что за счет уменьшения продолжительности сушки может быть увеличена производительность сушилки. Расчетная продолжительность сушки—45—50 мин., а производительность сушилки—14,7 т в смену.

По этому варианту реконструкции требуются капитальная переделка сушилки и установка ряда дополнительных приборов, усложняется уход за нагревательными трубами, расположенными в вертикальных камерах.

ЕСТЕСТВЕННАЯ СУШКА. ПОЛЯ СУШКИ

Сушилка „Даква“, как правило, расходует много тепла и энергии на единицу продукции, и все же треста получается недосушенной, с неравномерным распределением влаги по длине стебля и по всей массе в целом. Это приводит к снижению качества продукции (недотреп), порче ее, уменьшению выхода, снижению производительности оборудования (простой из-за намоток). Стоимость искусственной сушки значительно превысила сметные предположения, и дороговизна ее вызвала необходимость в иных способах удаления влаги.

Промышленность первичной обработки льна и пеньки нашла выход в естественной сушке мокрой соломы-тресты на открытом воздухе. Мочильные отделения перешли на сезонную работу — лишь в летний период, в течение 150 дней.

Для проведения естественной сушки выбирают площадки — поля сушки, слегка пологие, без рытвин и бугров, находящиеся вблизи мочильного отделения и вокруг складов тресты. Поля сушки должны быть по возможности защищены от сильных вет-

ров. Желателен отвод дождевой воды с полей канавами или благодаря наклонному рельефу полей сушки.

На рис. 70 показан способ распределения мокрой соломы-тресты по полю сушки. Окружностями обозначены места для установки

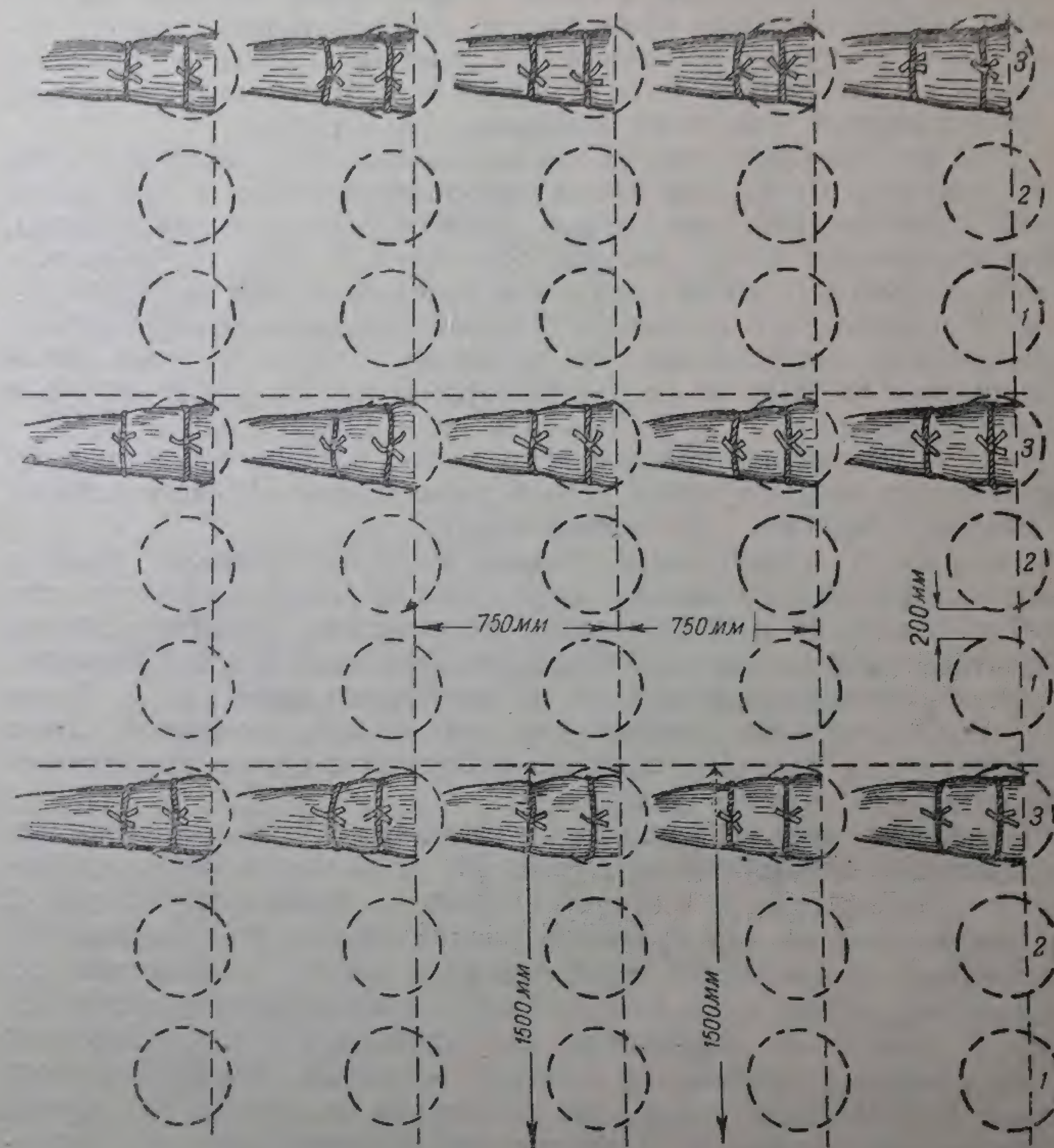


Рис. 70. Схема расстановки мокрой тресты на полях сушки:

1, 2 и 3—места для капелл

так называемых капелл из тресты, получаемых при делении снопа на три части.

Под каждый сноп весом в 4 кг обычно отводится площадка в $0,75 \cdot 1,5 = 1,125 \text{ м}^2$.

Расчет полей сушки приведен в разделе о типах заводов.

КАМЕРНЫЕ СУШИЛКИ

Опыт показал, что тепловая мочка и естественная сушка являются процессами весьма дорогими и не решают вопроса о достижении рентабельности заводов. Поэтому в практике последних лет мочка заменена стланьем (росением). Благодаря этому наши заводы получили возможность перерабатывать тресту, доведенную до сухого состояния при помощи даровых сил природы или—в случае плохой погоды—путем подсушки в ригах и овинах, осуществляемой колхозами, производящими сырье.

Для последующих процессов механической обработки тресты очень важно, чтобы она имела однородную, оптимальную влажность, при которой сырье приобретает свойства, с одной стороны, обеспечивающие более легкую обработку, с другой—увеличивающие выход готовой продукции и повышающие качество ее. С этой целью заводы первичной обработки оборудованы камерными сушилками, рассчитанными на подсушку тресты с наибольшей влажностью в 25% и подсушивающими ее до влажности: для швингтурбины ЛТ-1 в 9—10—11%, для швингтурбины ЛТ-2—в 9—10%. В практике заводов встречаются камерные сушилки, отличающиеся друг от друга устройством подачи горячего воздуха в сушилку (верхняя или нижняя подача).

На рис. 71 представлена типовая камерная сушилка, широко распространенная на заводах первичной обработки строительства 1932 г. В табл. 16 и 17 приведены технические и конструктивные характеристики типовых камерных сушилок льно- и пенькозаводов.

Заводские сушилки состоят из нескольких камер (6, 8, 9 или 16). Все сушильное сооружение деревянное, покрытое слоем землестона, с дверьми, обитыми войлоком с целью предохранения от потерь теплого воздуха.

Наружный воздух или воздух из помещения для локомотива засасывается вентилятором 1 (рис. 71) и подается через диффузор в калориферы 2, где нагревается и через воздухопроводы 6, расположенные по дну сушилки, распределяется по камерам. Нагретый воздух проникает через два слоя тресты, высушивает ее, поднимаясь вверх, и по воздухопроводу 8 выбрасывается летом наружу, а зимой—в помещение для отопления его. Существуют также камерные сушилки, в которые нагретый воздух подается сверху, а выводится снизу, но работа их и устройство имеют те же положительные и отрицательные стороны, что и у сушилок первого типа.

Треста загружается в камерные сушилки развязанными снопами по вертикали на деревянные решетки в два яруса, а турбинные отходы—в три яруса. В камерных сушилках льнозаводов строительства 1932 г. треста загружается и выгружается с одной стороны, а в сушилках льнозаводов строительства 1931 г. загрузка и выгрузка тресты производятся с разных сторон.

Камерные сушилки имеют следующие основные недостатки:

1. Регулирование притока нагретого воздуха в отдельные камеры при помощи задвижек не позволяет установить в них оди-

Таблица 16

Характеристика камерных сушилок льнозаводов

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатели по типовому проекту			Данные обследования Главэнерго	
			для одностурбинных заводов		для двухтурбинных заводов 1931 г.	Глебовский льно-завод	Стремуткинский льно-завод
			1931 г.	1932 г.			
1	Количество камер в сушилке	шт.	6	6	9	9	9
2	Внутрен. размеры камеры:						
	длина	м	5,89	4,385	7	7	7
	ширина	"	1,17	1,05	1,1	1,1	1,1
	высота	"	2,05	2,35	2,05	2,98	2,95
	площадь загрузки двух ярусов	м ²	13,78	9,2	15,4	15,4	15,4
	объем	м ³	14,12	10,81	15,78	22,9	22,7
3	Плотность загрузки тресты на 1 м ² (считая на сырую тресту)	кг	25	25	25	20	18,6
4	Плотность загрузки турбинных отходов (считая на сырую тресту)	"	10	10	--	5,5	5,5
5	Вентиляторы:		С и р о к к о				
	тип	—	№ 4	№ 5	№ 8	№ 6,5	№ 9
	количество	шт.	1	1	1	2	1
	число об/мин. вала . .	—	950	950	500	600	450
6	Калориферы:		Юнкерс пластинчатый				
	тип	—					
	количество секций . .	шт.	2	2	4	6	5
7	Сечение воздухопровода для свежего воздуха . .	мм	700× ×700	700× ×700	700× ×700	1300× ×600	1200× ×600
8	Диаметр нагнетательного воздухопровода	"	550	550	—	800	780
9	Диаметр воздухопроводов к камерам	"	220— 300	220— 300	—	350— 380	400
10	Сечение вытяжных каналов	"	500× ×500	500× ×500	—	2 шт. 550× ×300	4 шт. 550× ×300
11	Диаметр паропровода к калориферам	"	100	75	—	—	100
12	Давление пара в паропроводах и калориферах . .	атм.	0,2	0,2	0,2	0,25— 1,05	0,25— 1,05
13	Температура нагретого в калорифере воздуха . . .	°С	75	75	75	78—80	64,5
14	Температура воздуха перед камерами	"	65—70	65—70	65—70	76—78	62,5
15	Состояние отработанного воздуха:						
	температура	°С	—	—	22	61,5	51
	влажность	°	—	—	50	11	20
	влажность	г/кг	—	—	—	14	16,7

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатели по типовому проекту		Данные обследования Главэнерго		
			для однотурбинных заводов		для двухтурбинных заводов 1.31 г.	Глебовский льнозавод	Стремуткинский льнозавод
			1931 г.	1932 г.			
16	Количество сухого воздуха, нагнетаемого вентилятором	м³/час	8100	8065	23 850 24 200	20 080 20 240	15 020
17	Количество сухого воздуха, поступающего в отдельные камеры	"	1350	1344	2 605	3 810	1 950
18	Средняя скорость воздуха в сушилке	м/сек	—	—	2 650	2 740	1 750
19	Общее сопротивление вентиляционной системы . .	мм вод. ст.	62	62	60	47,4	54,8
20	Расход тепла на 1 кг испаренной влаги	кал/кг	600— 1275	600— 1275	—	614	616
21	Количество влаги, могущей быть удаленной из сырья в 1 час	кг	72	72,12	175	72,0	30,6
22	Потребность в паре в 1 час	"	350	350	775	—	1210
23	Расход пара на 1 кг испаренной влаги	"	5	5	5	—	41,5
24	Начальная влажность льняной тресты	%	25	25	—	16,4	18
25	Конечная влажность льняной тресты	"	12	12	—	5,2	5,4

Характеристика камерных сушилок пенькозаводов

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатели для камерных сушилок		
			с верхней подачей воздуха в камеру	с нижней подачей воздуха в камеру	реверсивная сушилка
1	Количество блоков (имеющих самостоятельные вентиляционные системы) . .	шт.	2	2	1
2	Количество камер первого блока . . .	"	3	5	6
3	Количество камер второго блока . . .	"	4	5	—
4	Высота трубы для отвода отработанного воздуха	м	5	3	5
5	Габарит камер первого блока: крайняя камера:				
	длина	м	8	9,1	—
	ширина	"	1,2	1,28	—
	высота	"	2,5	3,5	—
	остальные камеры:				
	длина	м	8	9,1	5
	ширина	"	2—2,3	1,28	2,84—2,58
	высота	"	2,5	3,5	2,2
6	Габарит камер второго блока:				
	длина	м	8	9,1	—
	ширина	"	2,1—2,3	1,28	—
	высота	"	3,5	3,5	—
7	Площадь камер: первый блок:				
	1-я камера	м²	9,6	11,62	14,2
	2-я "	"	16,35	11,62	12,88
	3-я "	"	16,85	11,62	13,25
	второй блок:				
	4-я камера	м²	17,84	11,62	13,30
	5-я "	"	18,80	11,62	13,30
	6-я "	"	16,8	11,62	13,25
	7-я "	"	17,1	11,62	—
	8-я "	"	—	11,62	—
	9-я "	"	—	11,62	—
	10-я "	"	—	11,62	—
	Общая площадь	"	113,34	116,20	80,11
	Общая поверхность решеток	"	113,34	232,5	80,11
	количество ярусов	шт.	1	2	1
	ширина	м	2,0—2,3	1,28—1,5	2,84—2,58
	высота	"	2,5—3,5	1,75	2,2
8	Кубатура сушильной установки в том числе по камерам в отдельности:	м³	315	600	176
	1-я камера	"	24,00	40,69	31,2
	2-я "	"	40,87	40,69	28,2
	3-я "	"	42,12	40,69	29,15
	4-я "	"	62,44	40,69	29,25
	5-я "	"	65,80	40,69	29,25
	6-я "	"	58,80	40,69	29,15
	7-я "	"	59,85	40,69	—
	8-я "	"	—	40,69	—
	9-я "	"	—	40,69	—
	10-я "	"	—	40,69	—

наковый режим сушки. Наибольшее количество воздуха обычно поступает в последние камеры, наименьшее — в первые. Вследствие этого сушка в первых камерах идет медленнее. Расположение задвижек внутри камер затрудняет пользование ими для регулирования притока воздуха во время сушки.

2. Условия высушивания тресты в верхнем и нижнем ярусах камеры неодинаковы. Если подача нагретого воздуха производится снизу, быстрее высушивается треста нижнего яруса, и наоборот. В результате треста одного яруса пересушивается, а другого недосушивается. Материал выходит с неоднородной влажностью.

3. Воздух из камер выбрасывается с незначительной степенью насыщения. Степень насыщения его влагой падает от начала к концу сушки. Вследствие этого в конце сушки по мере высушивания тресты тепло нагретого воздуха почти не используется.

4. Сушилki не имеют никаких контрольных приборов. Работа проводится „вслепую“.

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатели для камерных сушилок		
			с верхней подачей воздуха в камеру	с нижней подачей воздуха в камеру	реверсивная сушилка
9	Вентиляторы: количество	шт.	2	2	2
	тип	—	„Сирокко“		
	число об/мин. вала		№ 6,5 600	№ 6,5 750 (850)	№ 6,5 750
10	Суммарная производительность вентиляторов (подача воздуха)	м³/час	25 000	30 000	36 000
11	Калориферы: количество калориферов на один блок	шт.	2	2	4
	тип		Юнкерс пластинчатый		
	общая поверхность нагрева	м²	172	172	380
	давление пара перед калориферами	атм.	0,2—0,8	0,1—0,8	0,2—0,8
12	Начальная влажность сырья	%	20—25	20—25	20—25
13	Расход тепла пара на 1 кг испаренной влаги	кал/кг	1 255	1 824	8 000
14	Количество сырья, загружаемого на 1 м²	кг	40	30,8	23,5
15	Продолжительность сушки	час	2,5—3	2,5—3	2,0—2,5

РЕКОНСТРУИРОВАННАЯ КАМЕРНАЯ СУШИЛКА ДЛЯ ЛЬНОЗАВОДОВ

НИИЛВ предложил реконструировать камерную сушилку двухтурбинного льнозавода строительства 1931 г.

По проекту реконструкции сушилки предусматривается увеличение скорости движения воздуха по сечению камеры сушилки и увеличение общего количества подаваемого воздуха путем установки дополнительного вентилятора № 8 и уменьшения площади камер. Сушилка имеет восемь камер, из которых две предназначены для распределения воздуха (рис. 72, 73 и 74). Вентиляторы и калориферы устанавливаются сбоку камер сушилки на фундаменте. Оба вентилятора нагнетают воздух через калориферы НБ-5 в распределительные камеры снизу через четыре распределительных короба. Отработанный воздух направляется вверх в сборный колпак, устроенный под потолком сушилки. Часть воздуха идет на рециркуляцию, остальная часть выбрасывается летом наружу, зимой — в помещение для его обогрева.

Распределение воздуха по камерам регулируется шиберами воздухопроводов.

Техническая характеристика сушилки

Площадь камер	53,9 м²
Объем подаваемого воздуха	50 000 м³/час
Скорость воздуха в камере	0,22 м/сек
Температура воздуха, поступающего в камеру	65—80° С
Расход тепла на 1 кг испаряемой влаги	2 600 кал

Часовой расход тепла 471 700 кал
Расход мощности 14,3 л.с.

РЕКОНСТРУИРОВАННАЯ КАМЕРНАЯ СУШИЛКА ДЛЯ ПЕНЬКОЗАВОДОВ

Как известно, передача тепла от газа или пара к воздуху через стенки калорифера происходит со сравнительно очень низким коэффициентом теплопередачи, что заставляет увеличивать поверхность нагрева. С этой целью на заводах первичной обработки, по предложению НИИЛВ, Теплотехнического института и трестов, в порядке реконструкции сушилок стали устанавливать дополнительные калориферы или дополнительные секции. Так как главными потребителями тепла являются сушилки, то реконструкция их предусматривает экономию тепла на подогрев воздуха за счет увеличения степени насыщения его влагой или увеличения его начальной температуры.

Учитывая имеющиеся на льно- и пенькозаводах неиспользованные внутренние ресурсы — тепловые (дымовые газы) и топливные (избыток костры), реконструкцию сушильного хозяйства проводили путем следующих мероприятий:

1. Увеличение площади нагрева калорифера до 500 м².

Следует отметить, что на обогрев такой площади отработанного пара даже двух локомотивов не хватало.

2. Предварительный обогрев существующих калориферов отработанным паром от локомотива, вторичный подогрев воздуха в дополнительных калориферах — острым паром.

3. Введение комбинированного подогрева воздуха отработанным паром и дымовыми газами, поступающими из специальной топки для сжигания костры.

4. Подогрев воздуха для нескольких камер существующими калориферами, а для остальных комбинированный подогрев острым паром и дымовыми газами.

5. Ведение сушки дымовыми газами, подаваемыми непосредственно в сушилку по трубопроводам.

6. Разработка конструкции непрерывно действующей сушилки с движущимся материалом и с непрерывным изменением температуры циркулирующего воздуха, что позволяет добиться повышения начальной температуры воздуха и понижения ее по мере высушивания сырья при высокой степени насыщения.

На рис. 75 и 76 даны план и поперечный разрез реконструированной сушилки пенькозавода, сушка сырья в камерах которой осуществляется частично воздухом, нагретым существующими калориферами, частично смесью воздуха и дымовых газов из топки для сжигания костры (рис. 77) с площадью колосниковой решетки в 1,2 м² и объемом топочного пространства в 2,2 м³.

В камеры 1, 2, 3 и 4 (рис. 75) поступает нагретая смесь воздуха и дымовых газов, а в камеры 5, 6 и 7 — воздух, нагретый калориферами.

На рис. 78 показана установка вентиляторов „Сирокко“ № 6,5 1 и 2, основного калорифера 3, обогреваемого мятым паром, и

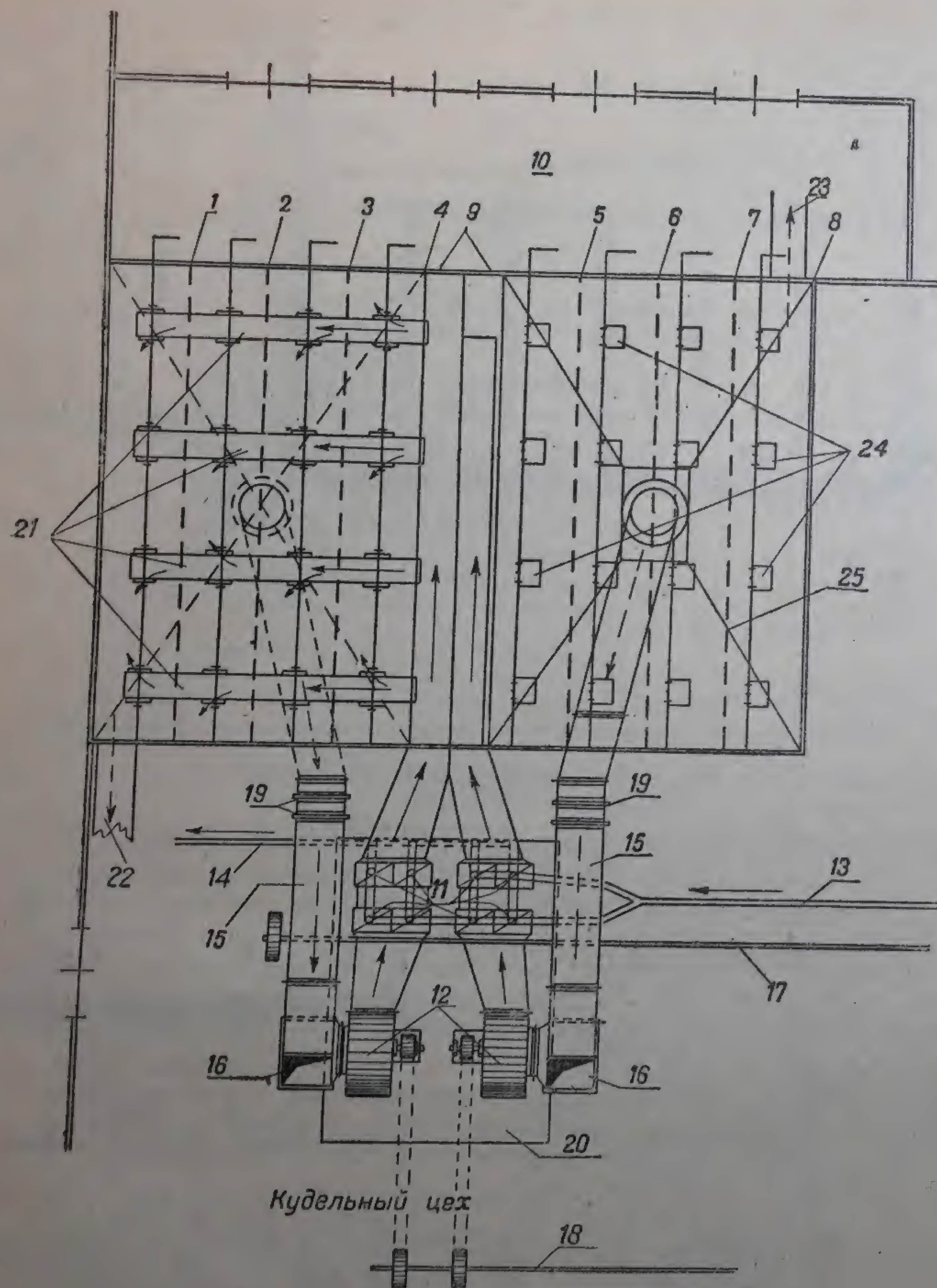


Рис. 72. Реконструированная НИИЛВ сушилка двухтурбинного льнозавода:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 — рабочие камеры сушилки, 9 — распределительная камера сушилки, 10 — тамбур перед сушилкой, 11 — калориферы, 12 — вентилятор, 13 — паропровод, 14 — отвод конденсата, 15 — воздуховод для рециркуляции, 16 — шахта для засоса свежего воздуха, 17 — трансмиссия, 18 — линия, 19 — пылевые сетки, 20 — площадка для вентиляторов и калориферов, 21 — подводящие воздуховоды камер, 22 — воздуховод для отопления кудельного цеха, 23 — воздуховод для отвода воздуха на отопление, 24 — клапаны отверстий для выхода отработанного воздуха и 25 — колпак над камерами сушилки

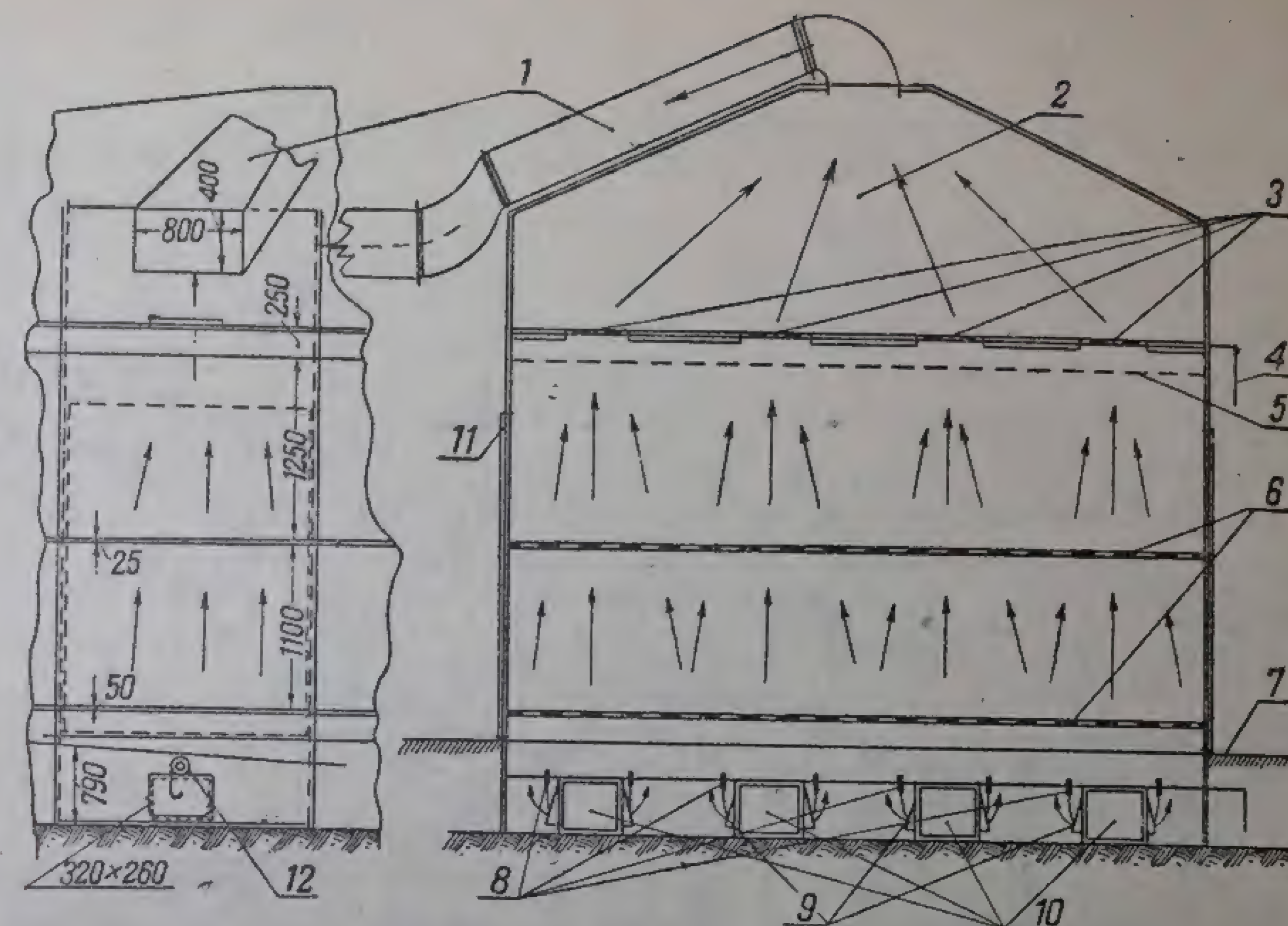


Рис. 73. Разрез рабочей камеры сушилки:

1 — воздуховод для рециркуляции, 2 — сборный колпак над камерами, 3 — клапаны выходных отверстий, 4 — ручка для перекрывания клапанов, 5 — фанерный решетчатый потолок, 6 — решетка для тросты, 7 — уровень пола, 8 — блоки клапанов, 9 — клапаны воздуховодов, 10 — деревянные воздуховоды камер, 11 — дверь камеры, 12 — блок. Стрелками указано на направление движения воздуха; сплошными линиями — горячий воздух от калориферов, пунктирными — отработанный воздух.

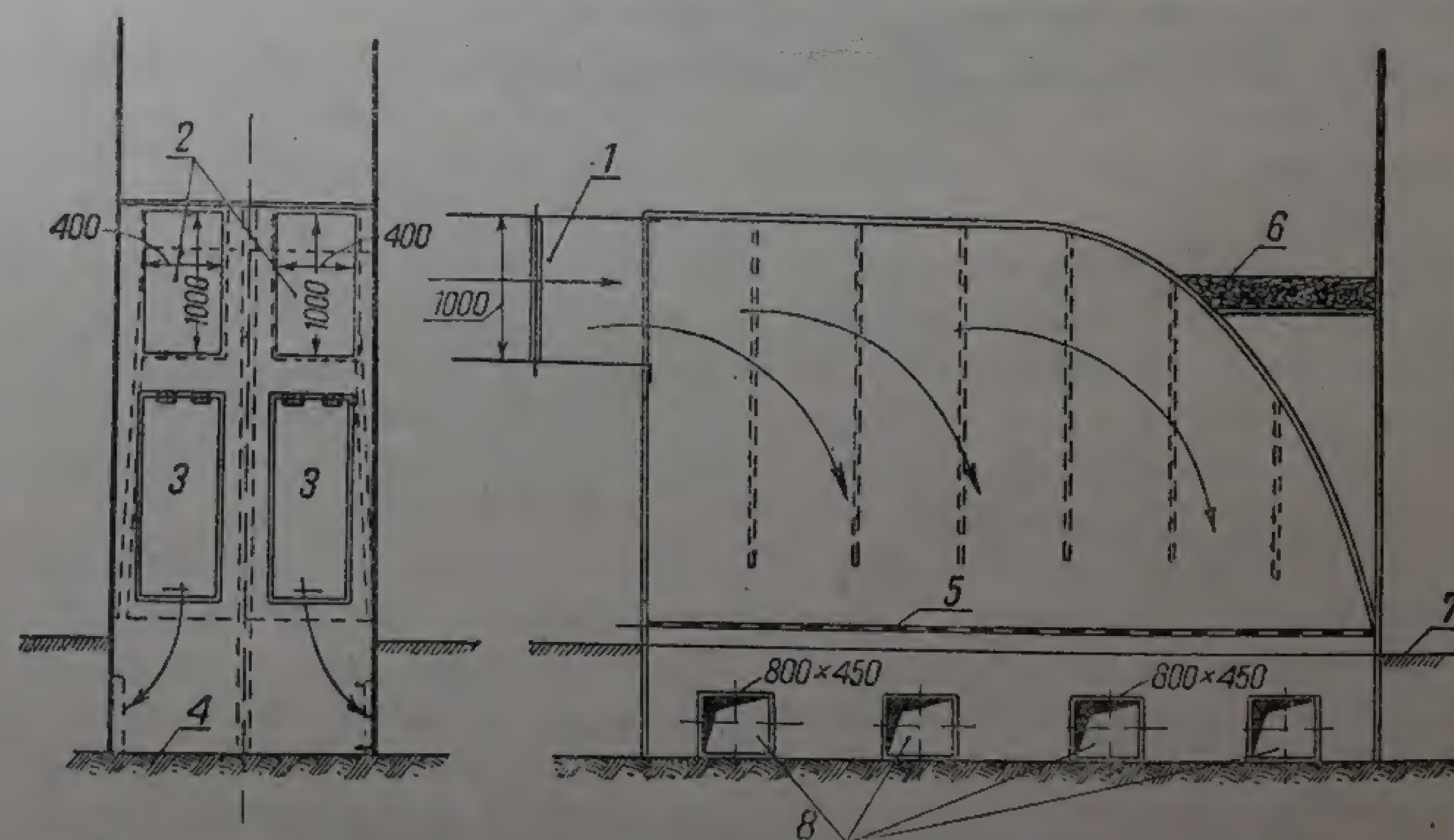


Рис. 74. Разрез распределительной камеры:

1 — основной воздуховод от калориферов, 2 — места присоединения воздуховодов, 3 — лаз, 4 — пол камеры, 5 — железная распределительная решетка, 6 — изоляция, 7 — уровень пола и 8 — деревянные воздуховоды камер сушилки.

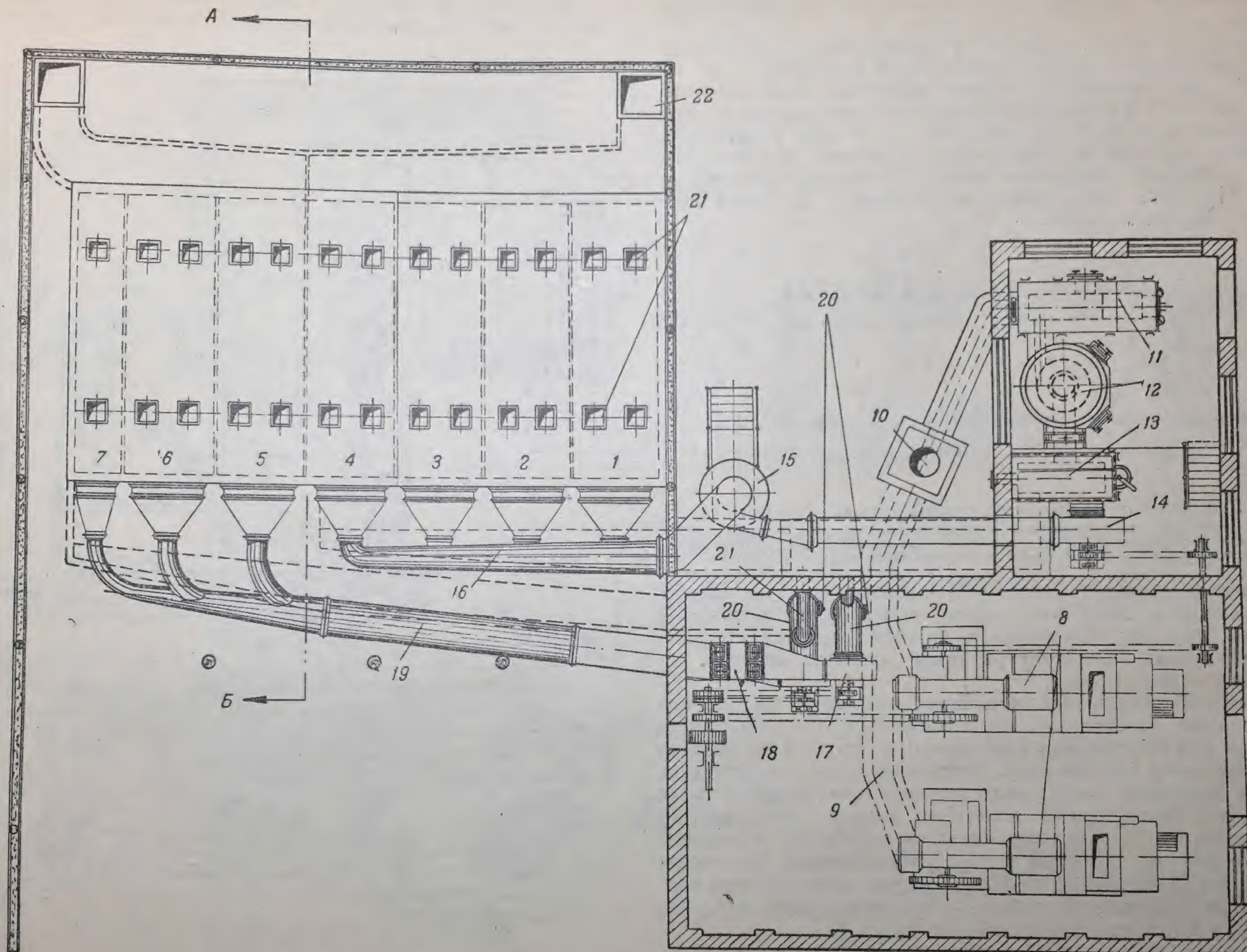


Рис. 75. Реконструированная камерная сушилка для конопли (план):

1, 2, 3, 4—камеры, обогреваемые воздухом, нагретым в огневом калорифере смесью воздуха с дымовыми газами, 5, 6, 7—камеры, обогреваемые воздухом, нагретым паровым калорифером, 8—локомотив, 9—дымовой боров, 10—дымовая труба, 11—костротопка, 12—искроуловитель-циклон, 13—смесительная камера, 14—вентилятор, обслуживающий камеры 1, 2, 3 и 4, 15—шибер для регулирования

смеси воздуха с дымовыми газами, 16—воздуховод камер 1, 2, 3 и 4, подающий нагретый воздух с дымовыми газами, 17—вентилятор, нагнетающий воздух в калорифер, 18—калорифер, 19—воздуховод камер 5, 6 и 7, подающий нагретый воздух, 20—шибера, регулирующие подачу отработанного воздуха, 21—трубы для охлаждения камер перед выгрузкой и 22—вытяжные трубы

дополнительного 4, обогреваемого острым паром, обслуживающих камеры 5, 6 и 7.

Смещение продуктов сгорания со свежим или отработанным воздухом происходит в камере смешения 13 (рис. 75). Канал 16, отводящий смесь из камеры, снабжен шиберами. Для снижения температуры смеси у каждой камеры в начале диффузора устраиваются специальные клапаны, через которые за счет разрежения, создаваемого диффузором, подсасывается воздух снаружи. Направление движения воздуха в реконструированной сушилке не меняется. Нагретая смесь подается в камеры 1, 2, 3 и 4 вентилятором „Сирокко“ № 9,5.

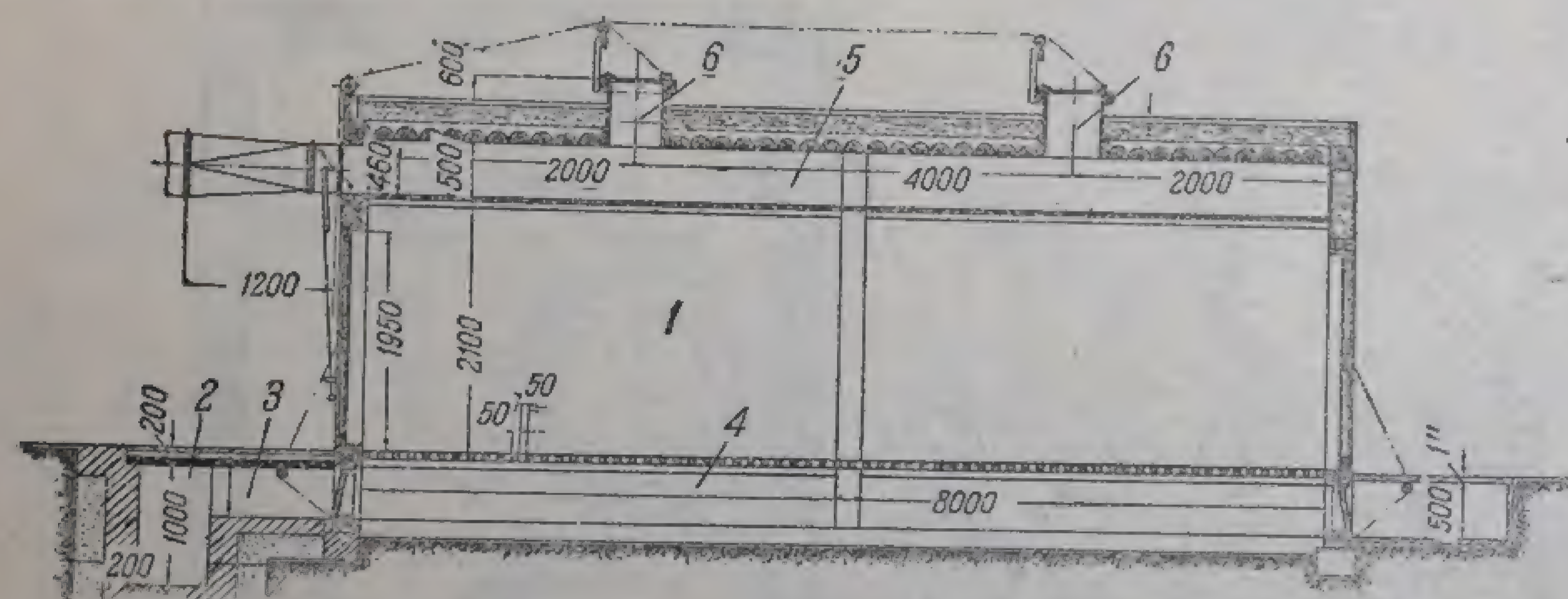


Рис. 76. Поперечный разрез реконструированной сушилки для конопли: 1—камера сушилки, 2—канал, подводящий нагретый воздух к сушилке, 3—короб для распределения нагретого воздуха, 4—воздуховод камеры, 5—сборный короб, отводящий отработанный воздух, и 6—трубы для охлаждения камер перед выгрузкой.

Распределение воздуха (рис. 76) производится по каналу большего сечения и более равномерно, чем в сушилке обычной конструкции, так как отверстия в нижней распределительной стенке воздуховода реконструированной сушилки меньше, но расположены чаще.

Отработанный воздух, как и раньше, выводится из сушилки с торцов камеры, причем одна часть выбрасывается наружу (или используется для обогрева помещения), а другая идет обратно на рециркуляцию к вентилятору. Здесь происходит смешение ее с наружным воздухом. Смесь, подогревшись в калорифере, снова идет в камеры. Когда сушка закончена, вверху камер (рис. 75 и 76) открываются специальные клапаны трубы 6, а верхние клапаны, подающие нагретый воздух, закрываются. Благодаря разрежению в каналах отработанного воздуха через верхние клапаны в камеру проникает холодный наружный воздух, который, проходя через массу тресты, охлаждает ее.

СУШИЛКИ ДРУГИХ СИСТЕМ

Сушилка инж. Асташева

На рис. 79 изображены детали тоннельного сушильного аппарата непрерывного действия системы инж. Асташева, а в табл. 18 приведена техническая ее характеристика.

Как видно из чертежа, сушилка имеет две самостоятельные секции, могущие работать независимо одна от другой. Каждая

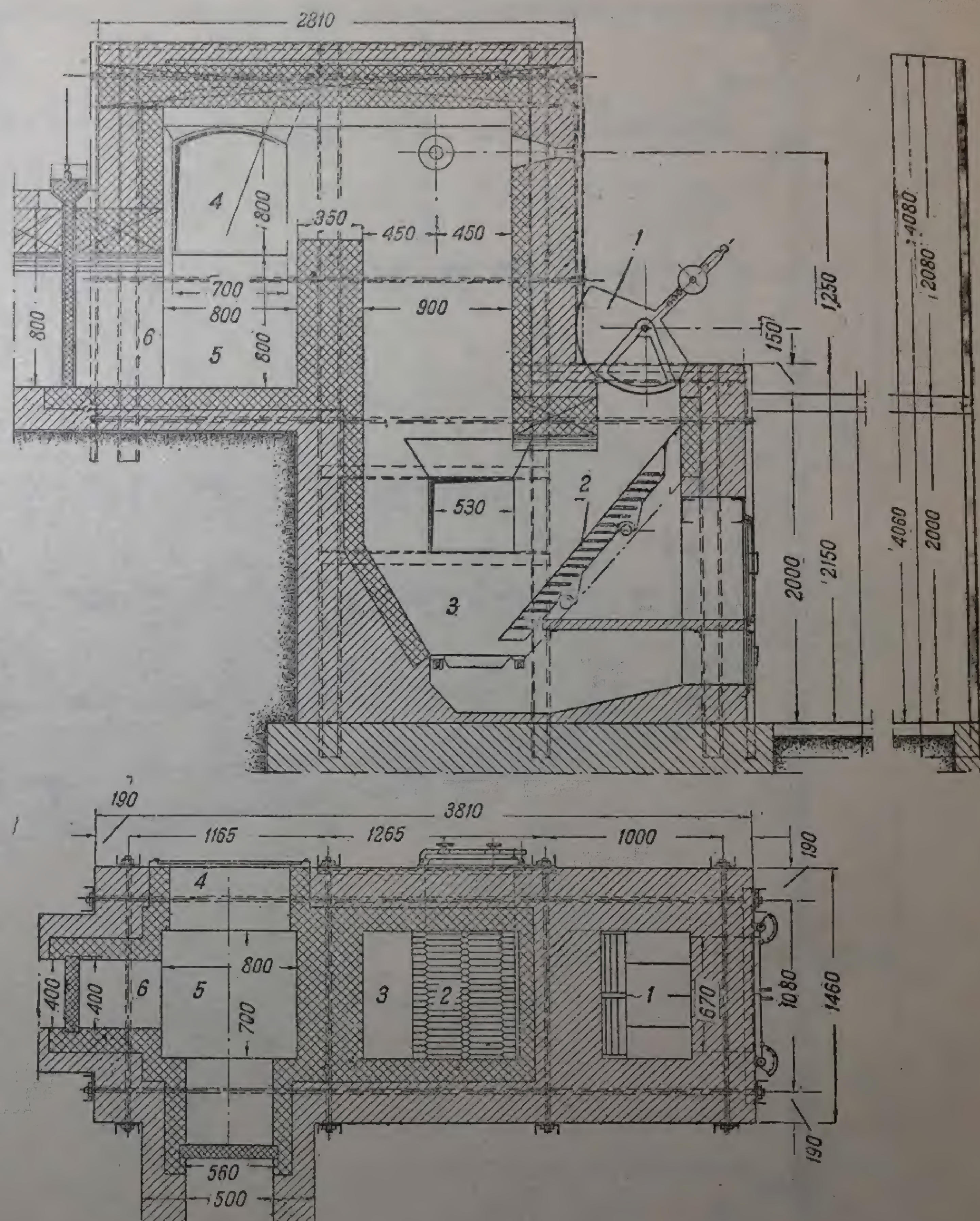


Рис. 77. Топка для сжигания костры:

1—загрузочная воронка, 2—колосниковая решетка, 3—огневая коробка, 4—канал, подводящий свежий воздух в камеру смешения, 5—камера смешения и 6—канал для отвода нагретой смеси

секция состоит из четырех камер с вагонетками для тресты, загружаемой на них в вертикальном положении.

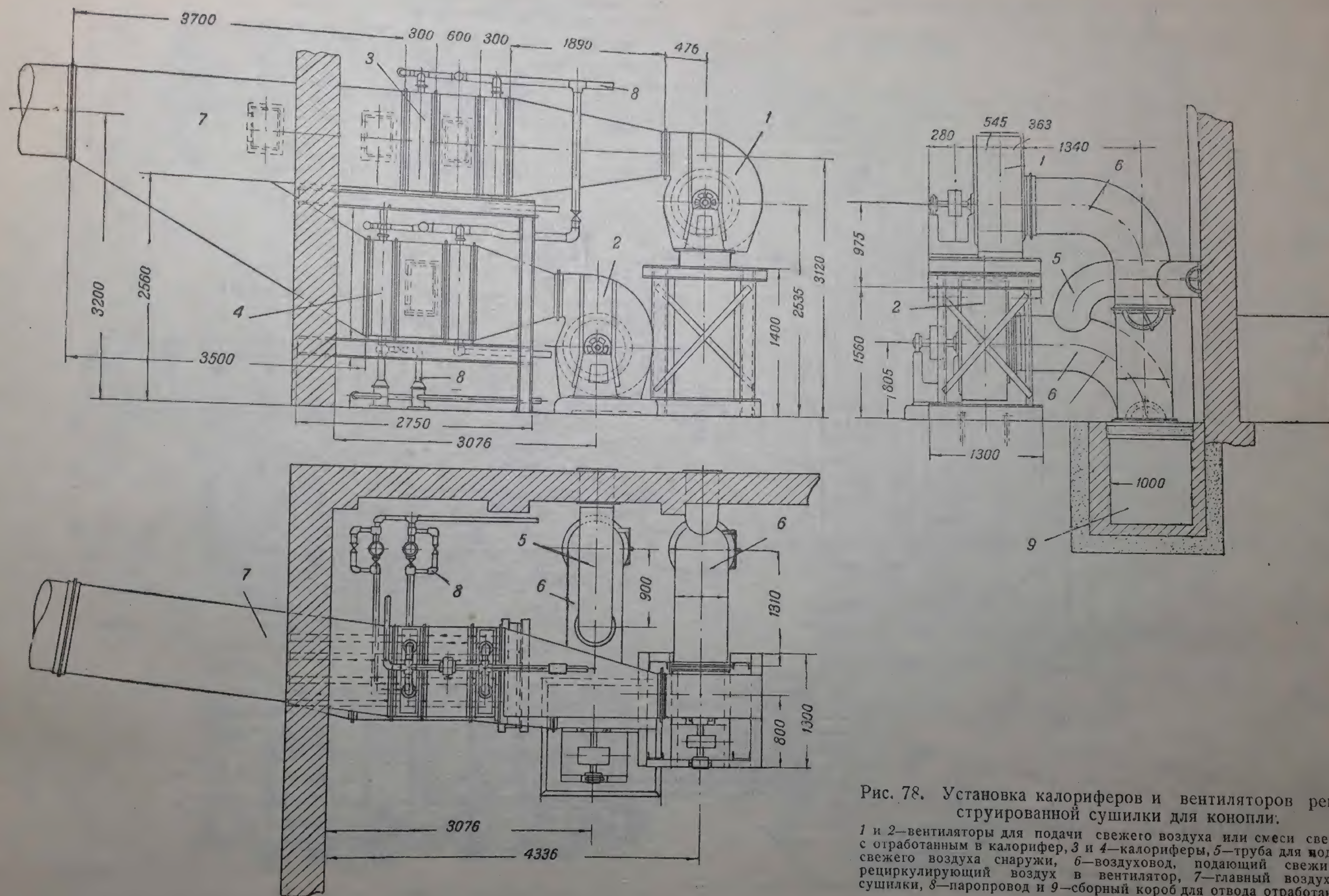


Рис. 78. Установка калориферов и вентиляторов реконструированной сушилки для конопли.

1 и 2—вентиляторы для подачи свежего воздуха или смеси свежего с отработанным в калорифер, 3 и 4—калориферы, 5—труба для подвода свежего воздуха снаружи, 6—воздуховод, подающий свежий и рециркулирующий воздух в вентилятор, 7—главный воздуховод сушилки, 8—паропровод и 9—сборный короб для отвода отработанного воздуха

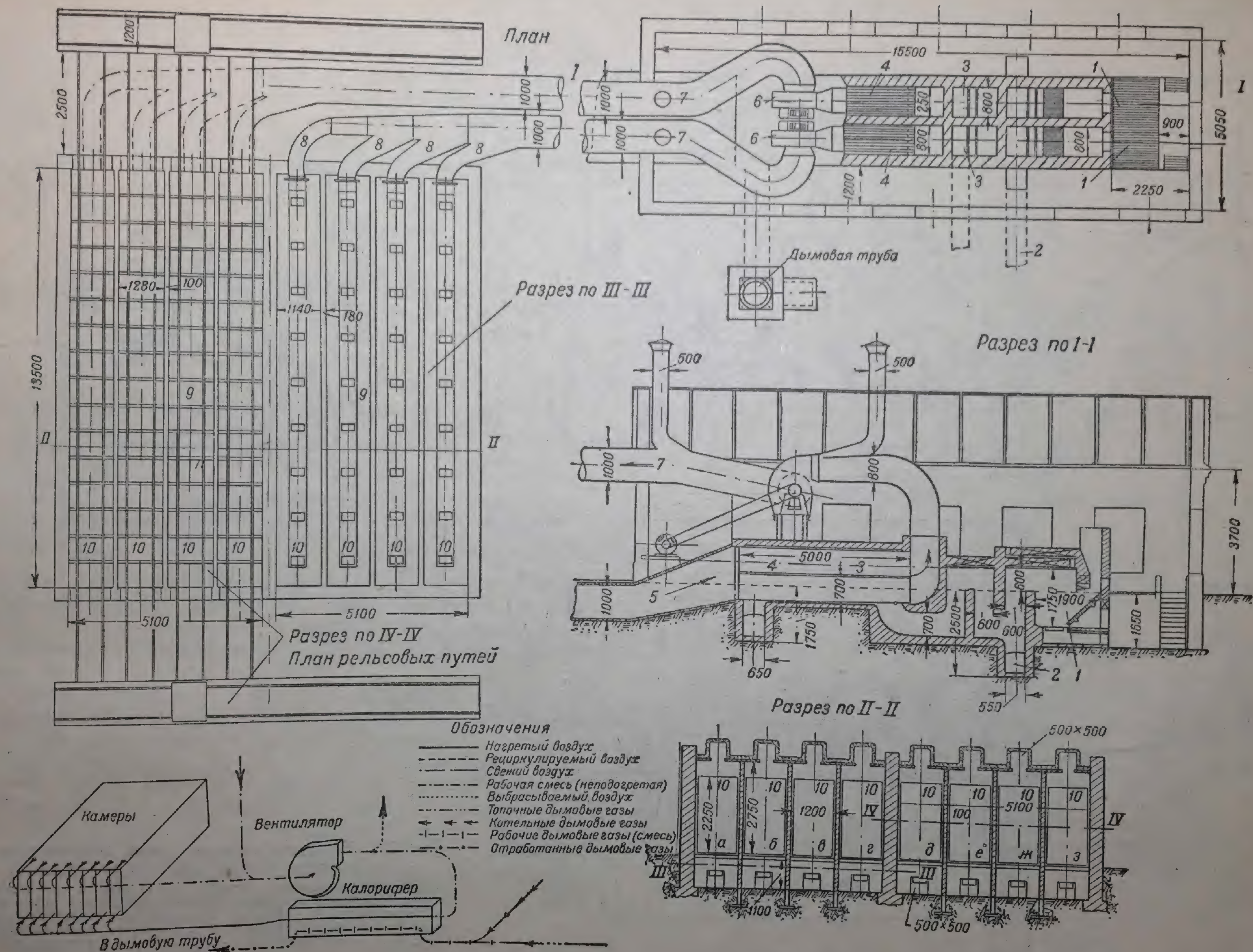


Рис. 79. Сушилка системы инж. Асташева:

1—топка для сжигания костры 2—канал для подвода свежего воздуха, разжижающего дымовые газы, 3—смесительная камера, 4—трубчато-пластинчатый кало-

рифер, 5—воздуховод, подающий наружный воздух, 6—вентилятор, нагнетающий нагретый воздух в секции сушилок, 7—главный воздуховод, 8—воздуховоды камер, 9—тоннели и 10—камеры.

Таблица 18

Техническая характеристика тоннельной сушилки непрерывного действия системы Асташева

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
1	Количество тоннелей—секций в сушилке	шт.	2
2	Количество камер в каждой секции	"	4
3	Габарит сушилки:		
	длина	м	13,5
	ширина	"	10,34
	высота	"	3,35
4	Габарит тоннелей:		
	длина	"	13,5
	ширина	"	5,1
5	Габарит одной камеры:		
	длина	"	13,5
	ширина	"	1,2
	высота	"	2,75
6	Площадь камеры	м ²	16,2
7	Объем всей сушильной установки	м ³	380
8	Объем одной камеры	"	44,5
9	Температура воздуха:		
	входящего в сушилку	°С	85—100
	выходящего из сушилки	"	60
10	Габарит вагонетки:		
	длина	м	1,5
	ширина	"	1,15
11	Количество обслуживаемых вагонеток	шт.	80
12	Вентилятор при калорифере:		
	количество	шт.	2
	скорость вращения вала	об/мин.	350
	скорость нагнетаемого воздуха	м/сек	7—16
13	Пластинчатый калорифер:		
	количество нагреваемого воздуха	кг/час	28 400
	температура обогревающих дымовых газов	°С	700
	общая поверхность нагрева калорифера	м ²	70
14	Производительность сушилки по загружаемому сырью	кг/час	715
15	Удельный расход тепла на 1 кг испаренной влаги	кал/кг	623
16	Количество испаряемой влаги	кг/час	154
17	Продолжительность сушки	час.	4,5
18	Количество обслуживающих рабочих	чел.	4
19	Топка:		
	площадь колосниковой решетки	м ²	1
	количество топлива, сжигаемого в топке	кг/час.	100
	температура топочных газов	°С	1 300
20	Вентилятор-дымосос:		
	скорость вращения вала	об/мин.	420
	потребная мощность	л. с.	9,1
21	Расход тепла на всю сушильную установку	кал/час	265 000

Теплоносителем в сушильных аппаратах этой конструкции служит воздух, нагретый в особых трубчато-пластинчатых калориферах. Калориферы обогреваются разжиженными дымовыми газами, получаемыми в специальной топке. Воздух проходит внутри труб калорифера, а эти трубы обогреваются дымовыми газами снаружи. Топка сушилки представляет собой усовершенствованную костротопку со ступенчатой колосниковой решеткой и бункерной загрузкой топлива. Такая конструкция решетки почти не требует ручной шуровки костры. По мере сгорания последняя сама сползает книзу. Этим устраняется загрязнение дымовых газов сажей, безусловно нежелательное при нагревании воздуха с помощью калориферов.

Над частью колосниковой решетки расположен свод регенерации, который устроен для отвода „летучих“ веществ (продукты перегонки при сжигании топлива) во избежание образования на поверхности калорифера смолистого слоя. Под колосники через отверстие подается первичный воздух, а через второе отверстие за сводом камеры сгорания поступает вторичный воздух. За топкой следует смесительная камера, в которую из топки локомотива поступают дымовые газы с температурой 250—450° и дымовые газы из топки для сжигания костры с температурой порядка 1300°. Смесительная камера отделена от топки порогом, осаждающим золу и частицы топлива, не давая им пройти в камеру. В смесительной камере дымовые газы разжижаются и приобретают температуру порядка 600—700°. Отсюда газы по подводящему борovu поступают в калорифер и, омывая его наружную поверхность, отдают тепло воздуху, проходящему внутри труб калорифера. Далее дымовые газы, пройдя калорифер, опускаются в боров дымовой трубы и выбрасываются в атмосферу с температурой 200—250°.

Воздух, нагретый до 95—100°, нагнетается вентиляторами в распределительный воздуховод, из которого по ответвлениям снизу поступает в отдельные камеры секций. Равномерность распределения нагретого воздуха регулируется шиберами, поставленными в воздуховодах каждого ответвления. Пройдя слой тресты, воздух собирается для повторной циркуляции сборными воздуховодами. На пути следования воздуха от сушильных камер к вентилятору к нему примешивается свежий воздух, и смесь снова поступает в калорифер для нагревания, а затем в сушилку. Таким образом происходит рециркуляция воздуха. В табл. 18 приведены технологическая и конструктивная характеристики сушилки системы инж. Асташева.

Основным недостатком описанной сушилки является неудовлетворительная работа смесительной камеры для дымовых газов, откуда смесь выходит с температурой выше допустимой. Воздух подогревается до температуры свыше 100°, что может вызвать пожар. В настоящее время в устройство этой сушилки введены изменения, устраняющие эти недостатки.

Сушилка Теплотехнического института им. Дзержинского

На рис. 80 представлены проектные чертежи непрерывно действующей сушильной установки Всесоюзного теплотехнического института им. Дзержинского.

Сушилка предназначена для сушки конопляной тресты от начальной влажности в 35% до конечной в 12%.

Сушильная установка имеет топку для сжигания костры, два сушильных канала, две смесительные камеры, систему труб — каналов для циркуляции и отвода газов, снабженную нагнетательными и отсасывающими вентиляторами.

Каждый сушильный канал оборудован тремя рельсовыми путями для вагонеток. Сырой материал в развязанных снопах загружается на вагонетки по вертикали. Размер вагонеток: длина — 2 м, ширина — 1,8 м. Количество их — 45 шт. Площадь загрузки — 118 м². Движение вагонеток в каналах производится проталкиванием вручную. Канал представляет собой самостоятельную двухзонную сушильную камеру. Движение нагретого воздуха в смеси с дымовыми газами (теплоносителя) в 1-й зоне происходит снизу вверх, во 2-й — сверху вниз.

Температура теплоносителя: в 1-й зоне 120°, во 2-й — 100°.

Температура нагретого материала: в 1-й зоне 60°, во 2-й — 68,8°.

Длина сушилки — 16 м; длина 1-й зоны — 6,4 м, длина 2-й зоны — 3,6 м. Ширина сушильной камеры — 4,4 м, высота — 1,9 м.

Для создания циркуляции воздуха в зонах каждая из них оборудована вентилятором „Сирокко“. Дымовые газы, получаемые от сжигания костры (из расчета расхода топлива на всю сушильную установку в 157,2 кг/час), имеют в топке температуру 1000°. Просачиваясь по каналу-борову к искроуловителю-циклону 3, они очищаются от искр и частиц золы.

От искроуловителя дымовые газы по каналу поступают в смесительные камеры 5, предназначенные для первых и вторых зон сушилки. Температура дымовых газов в смесителе 700°. Расход тепла на всю сушильную установку — 621 493,4 кал/час. Температура воздуха, поступающего в смесители, 15—20°.

Смесь теплоносителя засасывается вентилятором в распределительные каналы 7 сушильной зоны, затем распределяется по зонам сушильных каналов-камер.

Циркуляционные вентиляторы первых зон устанавливаются на полу, вторых зон — над сушилкой со стороны выгрузки.

Отработанный теплоноситель имеет температуры: из 1-й зоны 87,5°, из 2-й — 80°. Часть его поступает в смесительную камеру 1-й зоны, смешивается со свежим воздухом и дымовыми газами, затем снова нагнетается в сушильные каналы. Другая часть отсасывается вентилятором „Сирокко“, установленным со стороны загрузки, и выбрасывается наружу.

Во время растопки топка 1 соединена с боровом дымовой трубы 2.

Для регулирования температуры теплоносителя, поступающего

в сушилку, установлены шиберы. Наблюдение ведется по термометрам. Расход теплоносителя (смесь дымовых газов и воздуха) для 1-й зоны — 13 400 м³/час, для 2-й — 15 558 м³/час. Насыщенность отработанного теплоносителя контролируется психрометрами и запроектирована для 1-й зоны в 260 г/кг сухого воздуха, для 2-й зоны — 225 г/кг сухого воздуха.

Количество испаряемой влаги — 428 кг/час. Емкость сушильной установки при четырехчасовой продолжительности сушки — 4 848 кг.

Расчетная производительность всей сушилки при влажности подсушенного сырья в 12% — 20 000 кг в сутки, или 1 640 кг/час.

Для осмотра и чистки частей сушилки имеются лазы.

Конвейерная тоннельная сушилка ИДС конструкции инж. Сивухина

Камерные сушилки и сушилки „Даква“, которыми преимущественно оборудованы льно- и пенькозаводы, не удовлетворяют целому ряду требований. Необходимо создать сушилку нового типа, которая:

- 1) обеспечила бы гигиеничность условий труда;
- 2) обладала бы простотой конструкции;
- 3) имела бы конвейерную загрузку и выгрузку материала в процессе сушки;
- 4) допускала бы механизированную загрузку и разгрузку конвейера;
- 5) обладала бы высокими производственными показателями;
- 6) экономно расходовала бы пар и энергию.

Сушилка ИДС инж. Сивухина построена с учетом изложенных выше требований и успешно работает на льнозаводах.

На рис. 81 и 81а представлены план, продольный и поперечный разрезы сушилки ИДС и разрез редуктора, предназначенного для приведения в движение транспортера сушилки и передачи движения к нему.

Как видно из чертежа, сушилка ИДС представляет собой тоннель, габаритные размеры которого 18,4 × 3,6 × 2,9 м.

Внутри этого тоннеля установлен подвижной транспортер, изготовленный из металлической сетки с ячейками 40 × 40 мм. Сетка натянута на игольчатые деревянные планки, которые в свою очередь по концам прикреплены к цепи Галля на расстоянии 1 м одна от другой. Транспортер приводится в движение от трансмиссии или мотора, как показано на чертеже. Линейная скорость транспортера может быть изменена от 0,2 до 1,5 м/мин в зависимости от влажности тресты. Изменение скорости достигается путем перемещения ремня на конических шкивах. Полезная площадь транспортера — 19,8 × 2 м. Треста загружается на транспортер сушилки по вертикали при помощи простого загрузочного аппарата (трехлопастная вертушка).

Сушилка имеет шесть температурных зон: 80, 70, 75, 60, 55 и 45°. Каждая зона снабжена группой нагревательных приборов

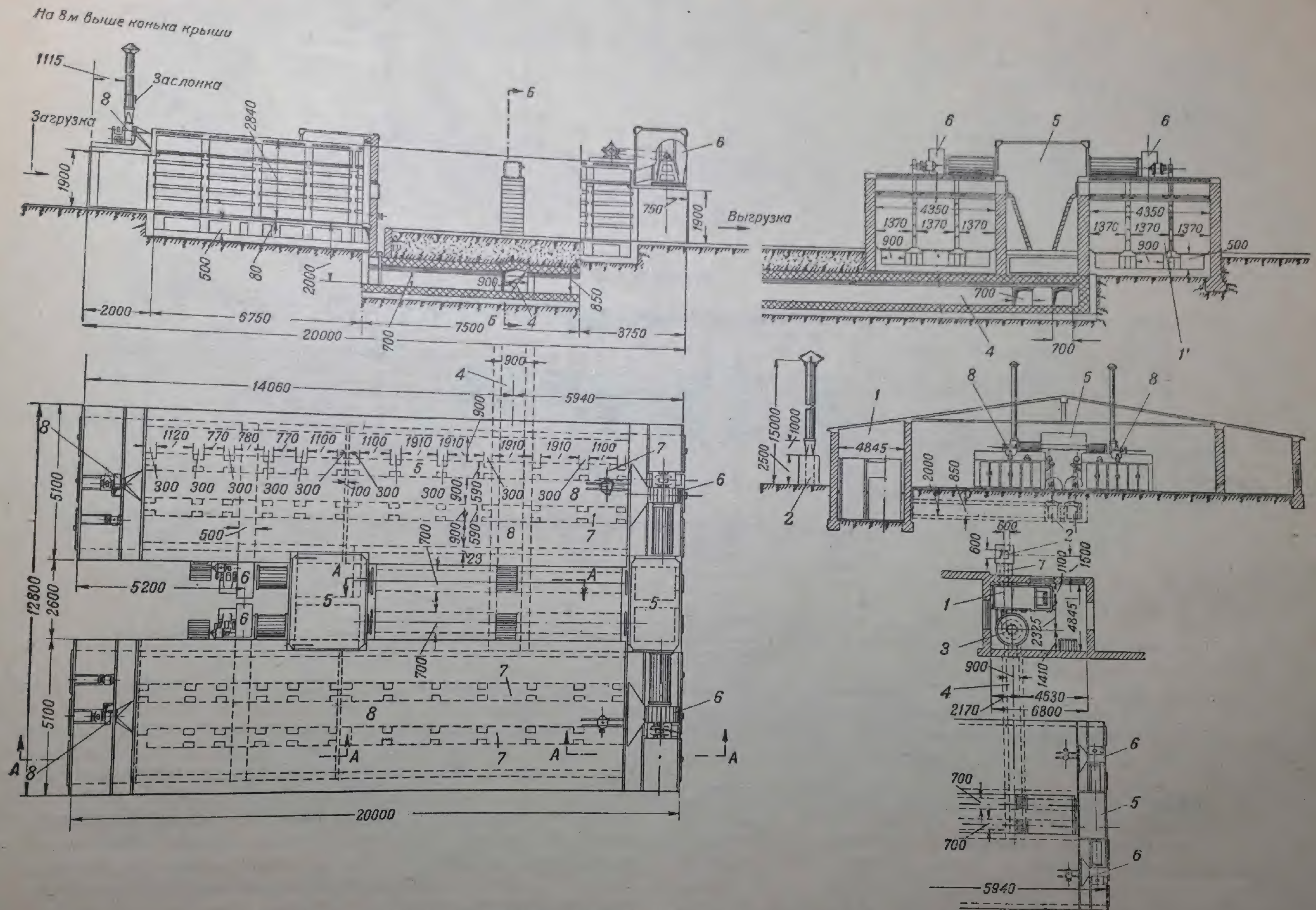


Рис. 80. Сушильная установка Всесоюзного теплотехнического института им. Ф. Дзержинского:
 1—котлотопка, 2—дымовая труба, 3—искроуловитель-циклон, 4—воздуховод, под-
 водящий дымовые газы в смесительные камеры, 5—смесительные камеры, 6—вентиляторы
 для нагнетания нагретой смеси в воздуховоды сушилки, 7—распределительные каналы
 сушилки, 8—сушильные каналы и 9—вентиляторы для отсасывания отработанной смеси

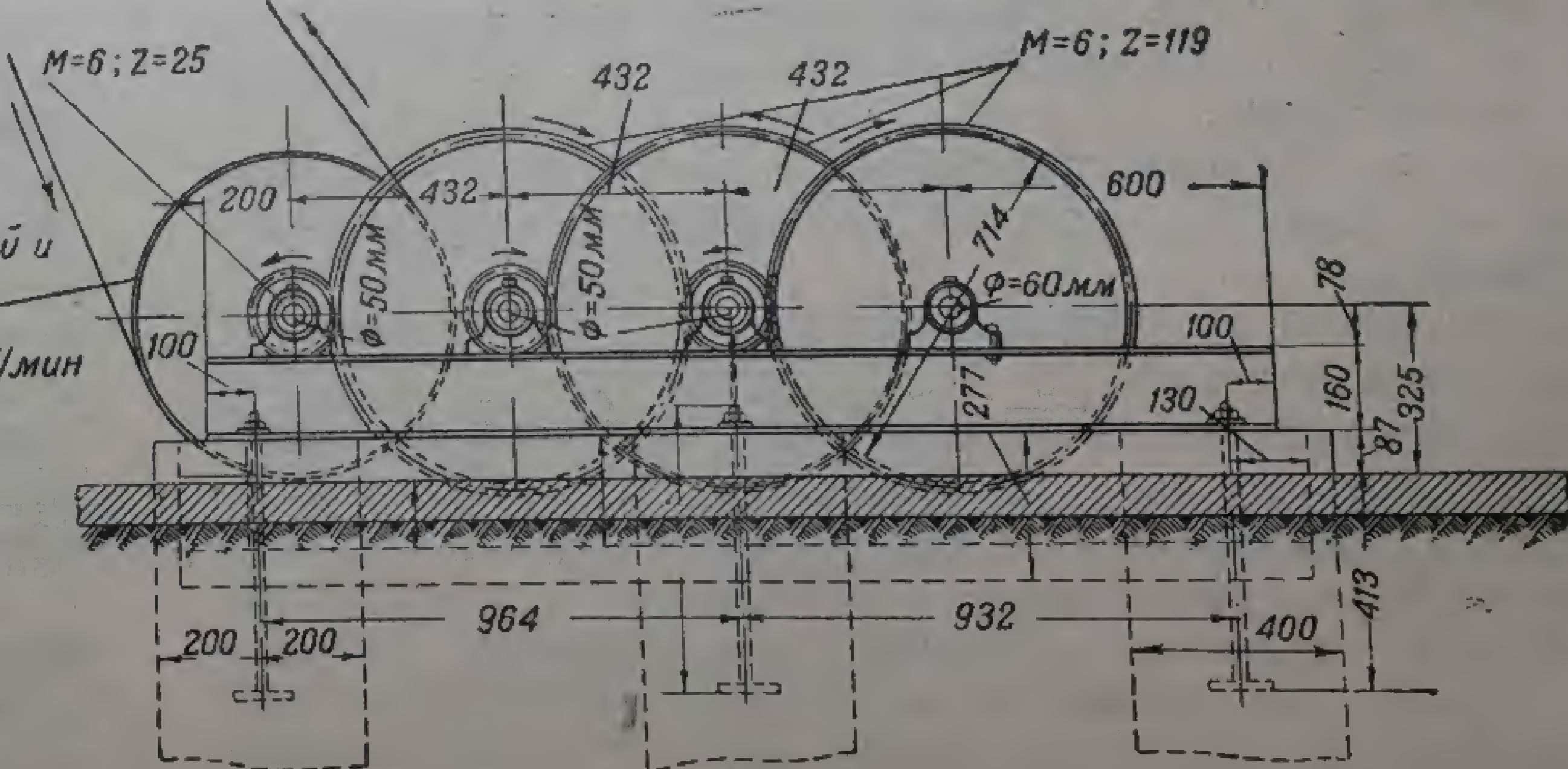
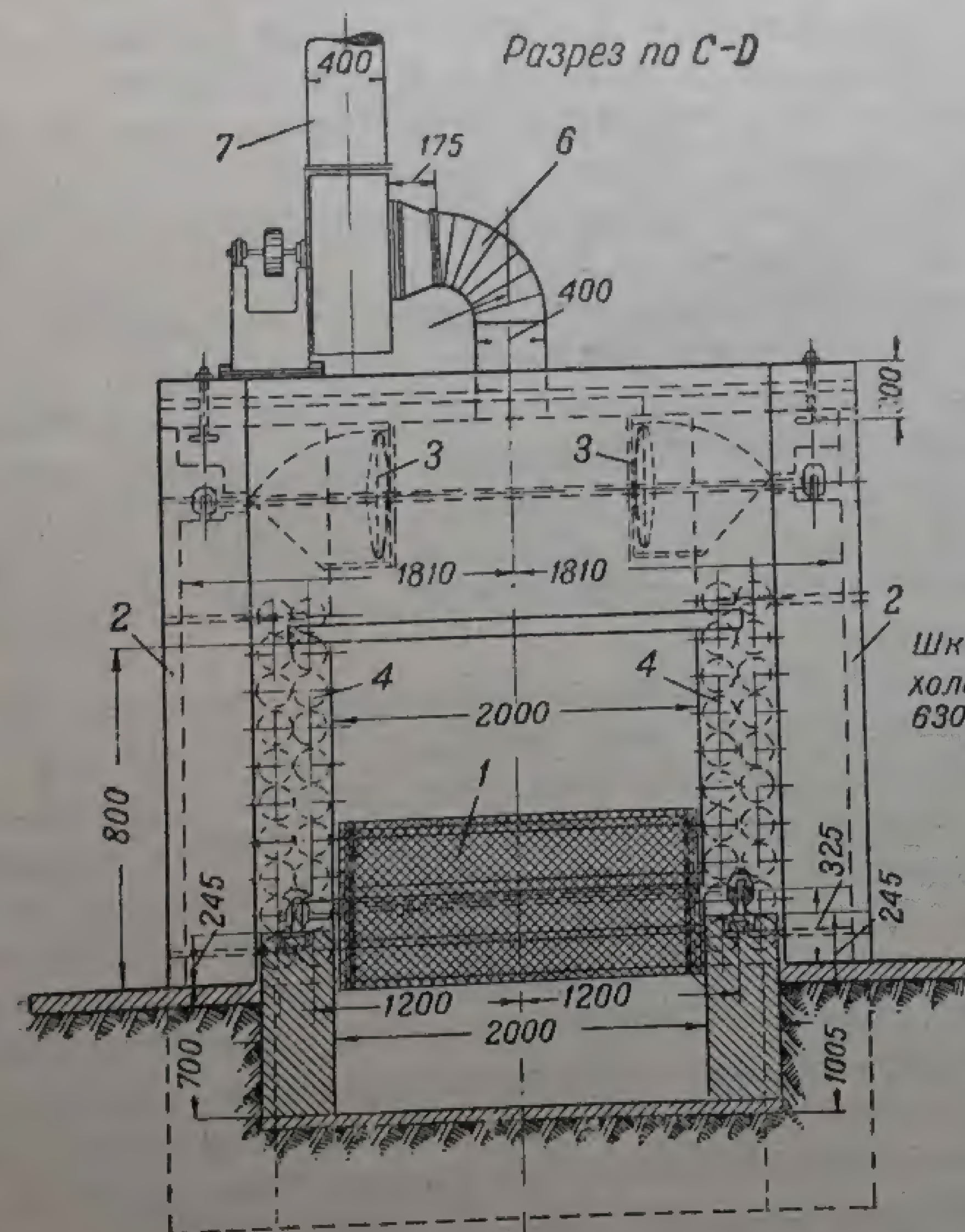
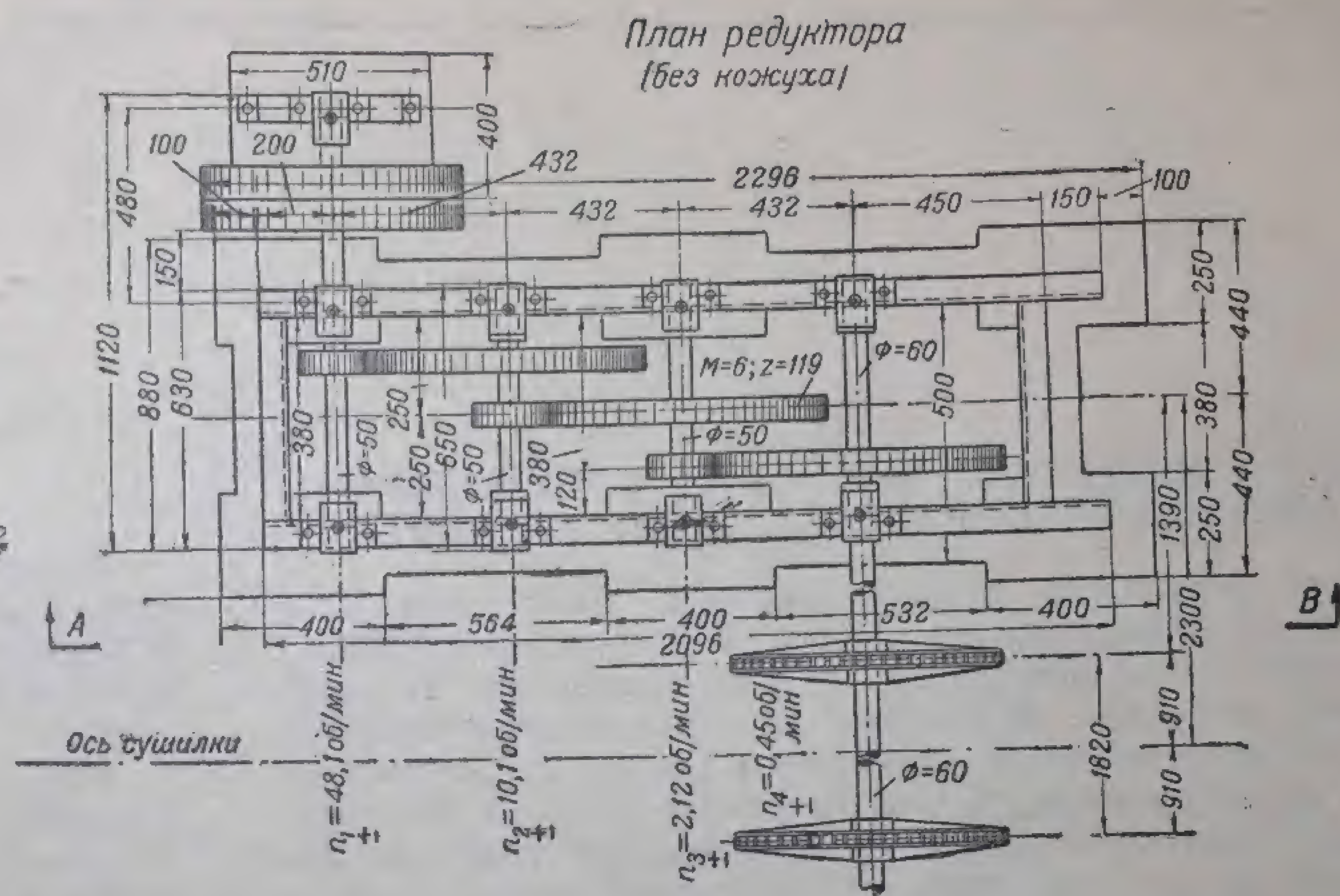
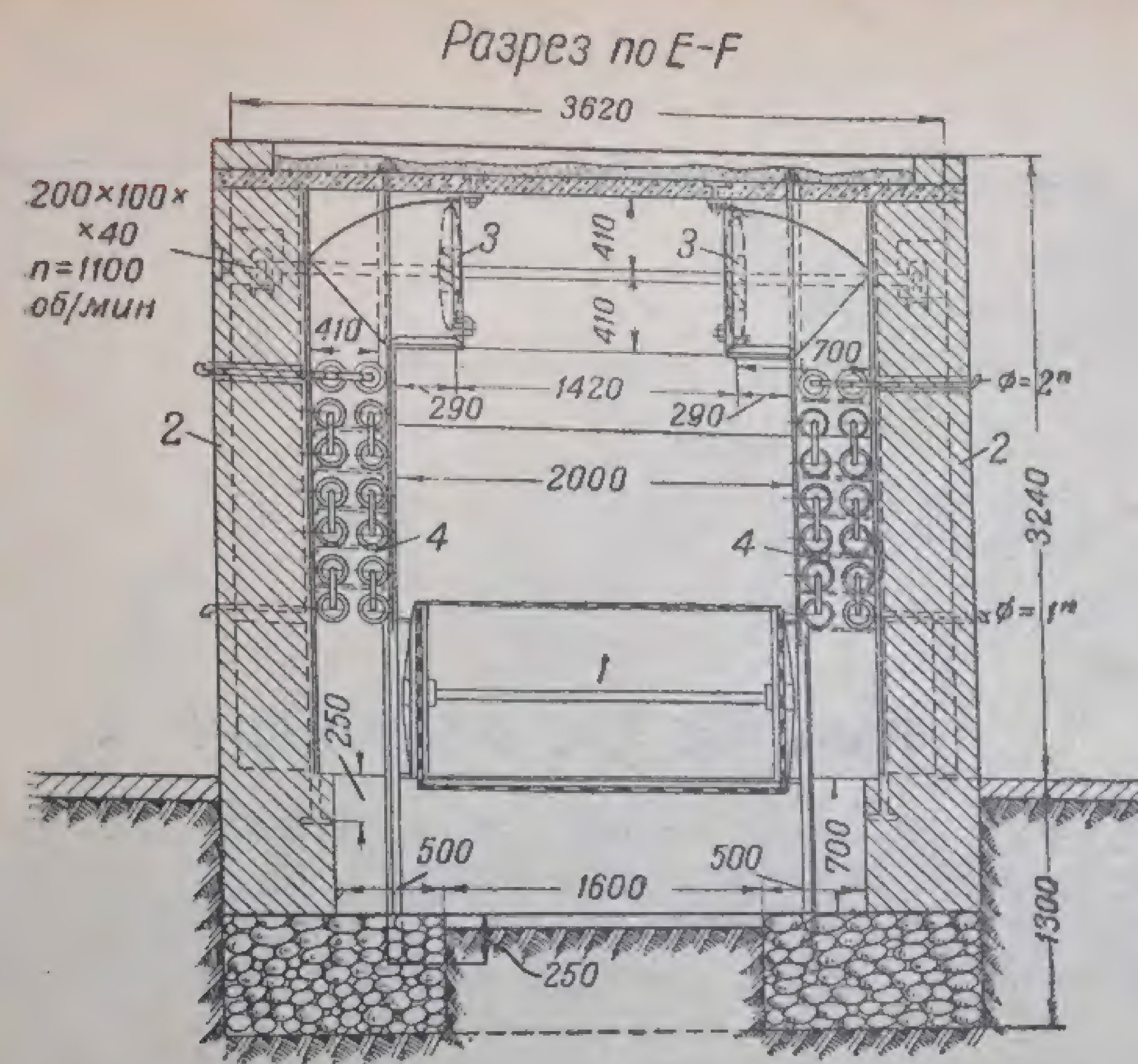


Рис. 81а. Конвейерная тоннельная сушилка „ИДС“ ипж. Сивухина. Поперечные разрез (слева), редуктор (справа).
Обозначения 1—4 те же, что и на рис. 81, 6—воздуховод отсасывающей вентиляции, 7—отсасывающий вентилятор „Сироко“ № 5

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛЬНА И КОНОПЛИ

Механическая обработка льна и конопли преследует цель выделения из подвергшихся той или иной обработке (стланье или мочка) стеблей волокна в наиболее пригодном для дальнейшего использования виде. В стеблях, не подвергшихся стланью или мочке, волокнистая часть прочно соединена с прочими частями стебля (древесиной и др.). В тресте (в стеблях, подвергшихся стланью и мочке) эта связь в значительной степени ослабляется, но волокно все еще является составной частью стебля.

Отделение волокна от окружающих его тканей стебля и склеивающих веществ осуществляется при помощи двух основных процессов механической обработки.

Первый процесс механической обработки—мятье—преследует цель разрушения конструкции стебля. Мятье осуществляется на специальных мяльных машинах, на которых стебли подвергаются излому при пропускании их между несколькими парами рифленых вальцов, горизонтально расположенных и непосредственно следующих одна за другой. Продукт, получаемый в результате мятья льняной тресты, называется льном-сырцом, а конопляной тресты—пенькой-сырцом.

Второй процесс механической обработки—трепание—предназначается для освобождения волокна от элементов разрушения—древесины (костры).

В результате мятья и трепания получается длинное трепаное волокно льна или конопли.

При осуществлении этих двух основных процессов механической обработки часть волокна, содержащегося в стеблях, выделяется вместе с древесиной—кострой—в виде отходов трепания (так называемые швингтурбинные отходы). Этот побочный продукт трепания вместе с путаниной—отходом от сортировки сырья—подвергается особой механической обработке—куделеуприготовлению для очистки от древесины. Куделеуприготовление производится на специальных паклеочистительных и куделеприготовительных машинах, рабочие органы которых путем мятья, трепания и трясения освобождают волокно от костры. В результате такой обработки получается короткое волокно, или кудель.

РАБОЧИЕ ОРГАНЫ МЯЛОК

Основными рабочими органами мяльных машин являются рифленые вальцы. В мялках они располагаются попарно, причем в каждой паре вальцы расположены один над другим, а все пары, входящие в набор мялки, располагаются в горизонтальной плоскости.

Рифленые вальцы представляют собой пустотелые чугунные цилиндры, на поверхности которых радиально выступают рифли, расположенные параллельно оси вальцов или по винтовой линии.

Поверхность вальцов для образования рифлей обрабатывается на наждачном камне или на фрезерном станке.

Помимо литых и фрезерованных применяются и так называемые ножевые вальцы, рифли которых представляют собой стальные полосы—ножи, закрепленные в особых кольцах, которые насажены на ось вальца.

По профилю различают следующие группы вальцов:

1. Гладкие, или плющильные, вальцы (рис. 82, 1). Задачей этих вальцов является подготовка стебля к обработке на рифленых вальцах путем разрушения трубчатого строения стебля, сплющивания его. Эта обработка (плющение) уменьшает повреждение волокна в процессе промина, так как при изгибе сплющенного стебля волокно претерпевает меньшие напряжения, чем при изгибе цельного.

2. Овальные, или отлого рифленые, вальцы (рис. 82, 2). Эти вальцы применяются для тех же целей, что и плющильные, в особенности при обработке немоченых стеблей. Они характеризуются относительно малой высотой рифли, округлостью очертаний профиля рифли и впадины, благодаря чему стебель при обработке таким вальцом не претерпевает резких изгибов.

3. Круто рифленые вальцы, или вальцы с вытянутым профилем (рис. 82, 3). Применяются для промина тресты; основное их назначение—разрушение древесины стеблей. Характеризуются они относительно большой по сравнению с шагом их высотой и радиусом закругления головки рифли значительно меньшим радиуса закругления впадины.

Процесс мятья на таких вальцах протекает более интенсивно, чем на отлого рифленых. Стебли подвергаются резким изгибаю-

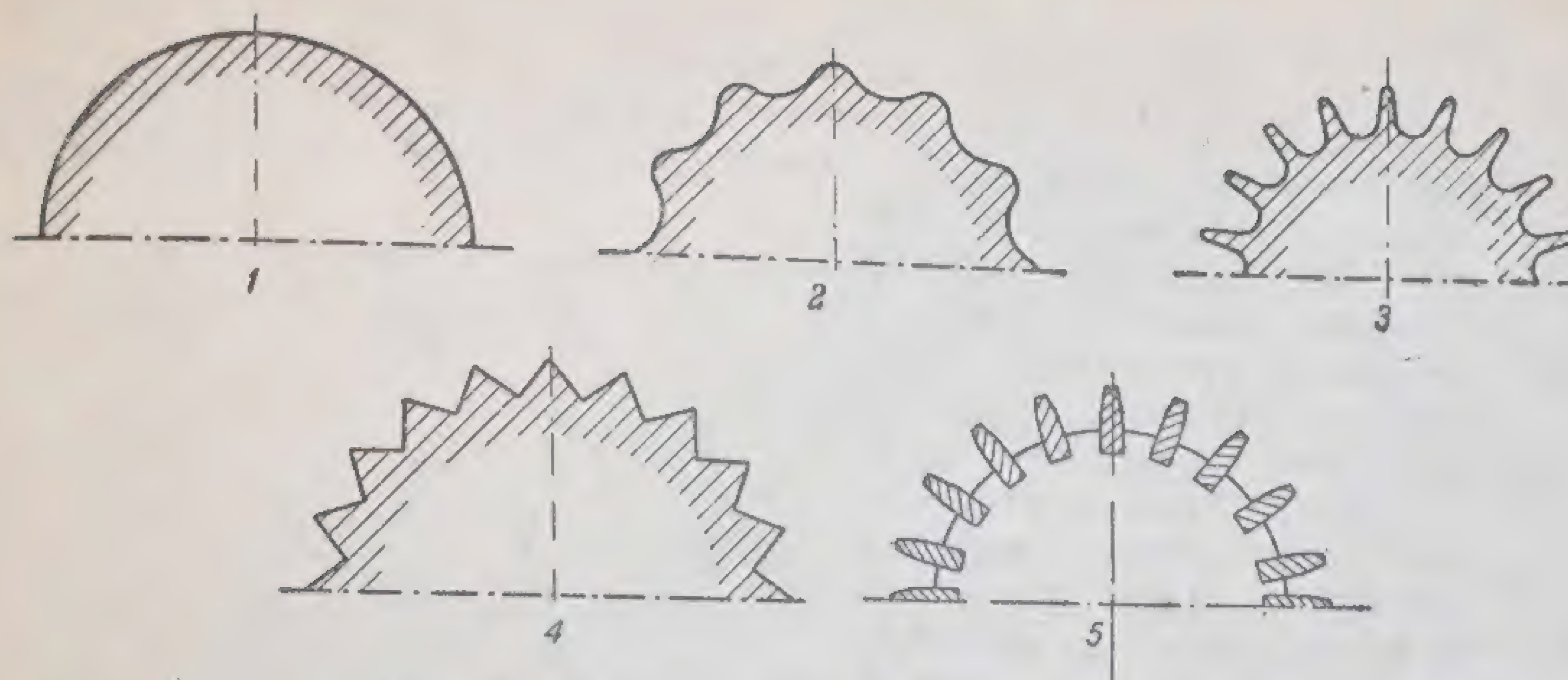
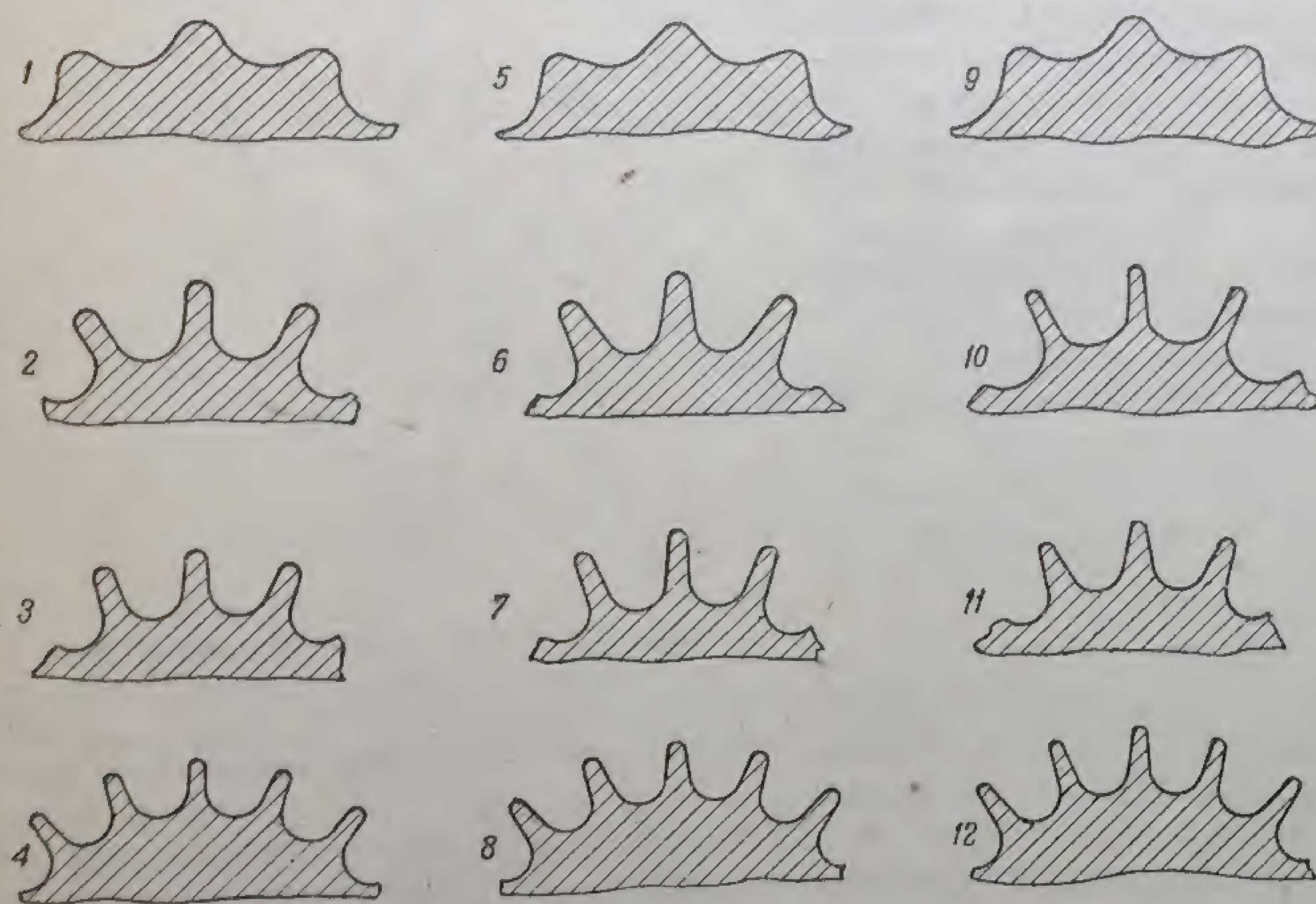


Рис. 82. Мясные вальцы разных профилей:
1—гладкий (плющильный), 2—овальный, или отлого рифленый, 3—круто рифленый, 4—угловатый и 5—ножевой



Количество
рифлей на
1 вальце
12

Рис. 83. Видоизменения профиля мясных вальцов:
1, 2, 3 и 4—рифли с профилями, близкими к нормальным, 5—рифли с острой головкой, 6—толстые рифли, 7—тонкие рифли, 8—рифли с толстым основанием, 9—рифли с плоской головкой, 10—тонкие рифли, 11—рифли с плоской головкой и 12—острые рифли

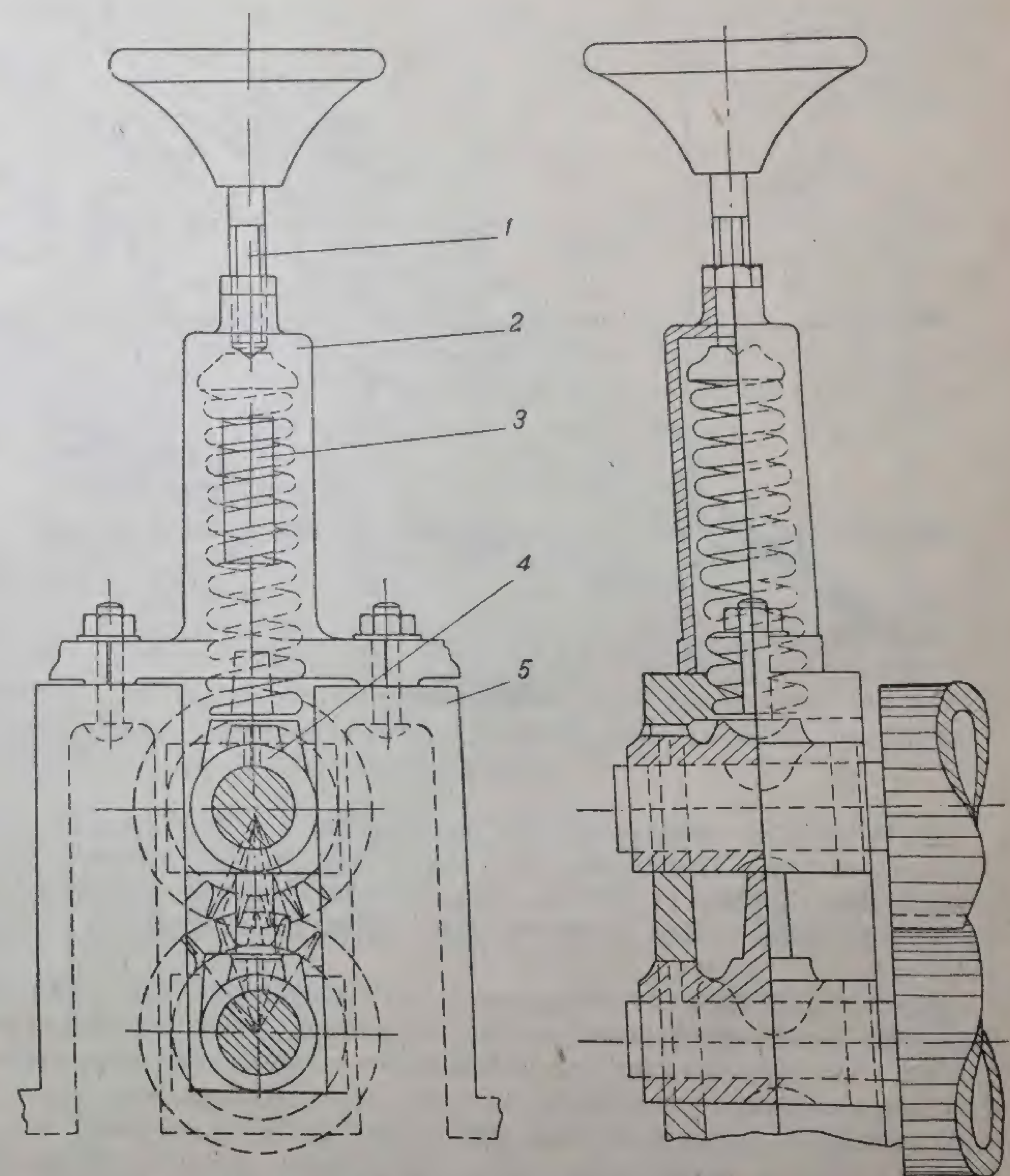


Рис. 84. Нажимной механизм мялки Орловского завода:
1—нажимной винт с маховичком, 2—стакан, 3—пружина, 4—подшипники верхнего и нижнего вальцов, 5—ребенка

щим воздействиям, сопровождающимся поперечным сжатием и продольным сдвигом.

4. Вальцы угловатого профиля (рис. 82, 4). Характеризуются тем, что вершина рифли и впадина имеют очень малые радиусы закругления. Процесс мятья на таких вальцах протекает очень интенсивно и сопровождается большим выделением костры. Древесина и волокно при изломе помимо изгиба претерпевают поперечное сжатие, сопровождающееся сдвигом частей стебля и нередко значительными разрушениями волокна. Применяются на куделеприготовительных машинах.

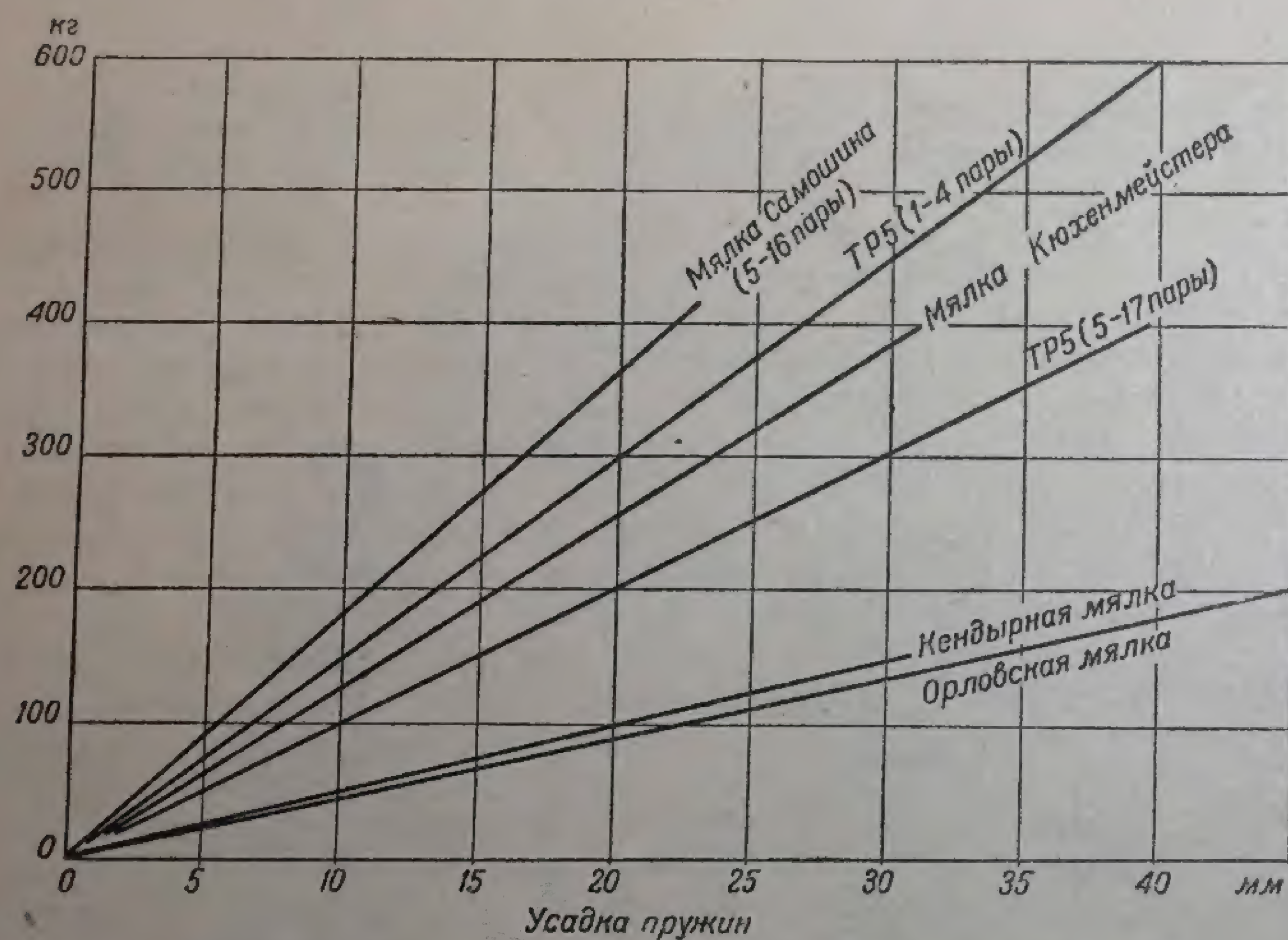


Рис. 85. Диаграмма давления пружин различных мялок в зависимости от усадки пружин.

5. Вальцы ножевого профиля (рис. 82, 5). Рабочая поверхность этих вальцов характеризуется наличием между ножами щелей, в которые проваливается костра. Головки ножей имеют относительно малый радиус закругления. Нижняя поверхность ножа — плоская.

Мятье на ножевых вальцах сопровождается резкими перегибами стеблей и местным поперечным сжатием, вызывающим резкие сдвиги элементов стеблей. Ножевые вальцы требуют точного изготовления и установки, кроме того обязательной шестеренной передачи движения, без которой они неприменимы вообще. Такие вальцы применяют для обработки трудно проминаемой тресты.

На рис. 83 показаны разновидности профилей круто рифленых вальцов. Эти профили получаются как бы в результате

изменения профилей овально рифленых вальцов вследствие изменения их размеров и числа рифлей.

Рис. 84 дает наглядное представление о взаимном расположении мяльных вальцов. Как видно из чертежа, шейки вальцов входят в подшипники, причем подшипники нижних вальцов лежат в гнездах гребенки станины, а подшипники верхних лежат на приливах (бобышках) подшипников нижних вальцов.

Подшипники нижних вальцов неподвижны, тогда как подшипники верхних вальцов могут перемещаться в вертикальной плоскости по направляющим.

Подъем верхних вальцов совершается при прохождении слоя тресты между вальцами вследствие оказываемого трестой сопротивления давлению.

Для увеличения давления на тресту от собственного веса вальцов и преодоления сопротивления, оказываемого ею этому давлению, над вальцами установлен пружинный нажимной механизм. Пружины препятствуют подъему вальцов, увеличивая силу давления их на слой тресты.

На диаграмме рис. 85 показаны величины давления, передаваемого пружинами на слой тресты или соломы, в зависимости от усадки пружин.

Интенсивность мятья зависит от конструктивной характеристики мяльных вальцов. На рис. 86 показана рабочая зона, называемая полем мятья, размеры которого зависят от глубины вхождения рифлей одного вальца в промежутки между рифлями другого вальца. Эту глубину вхождения рифлей называют интерсекцией. При определенных размерах вальцов величина интерсекции зависит от расстояния S между осями вращения мяльных вальцов.

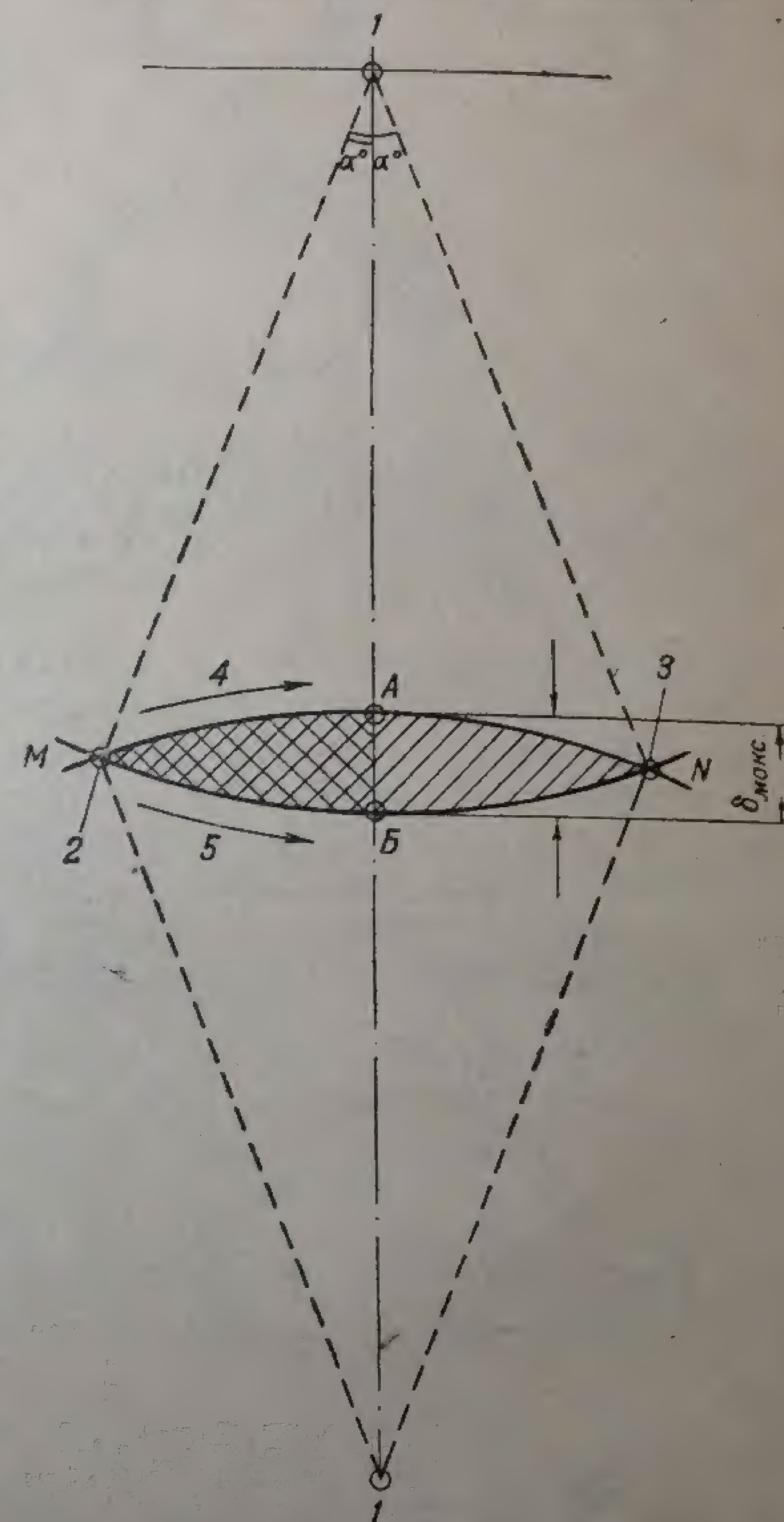


Рис. 86. Интерсекция и поле мятья:

1 — ось вращения вальца, 2 — начальная точка поля мятья (интерсекция равна нулю), 3 — конечная точка поля мятья, 4 и 5 — направления вращения вальцов, АВ — максимальная величина поля мятья, равная δ_{\max}

Интерсекция может иметь как положительную, так и отрицательную величину и в процессе работы вальцов изменяется от нуля до максимума. Наибольшая интерсекция равна:

$$\delta_{\max} = D_H - S = \frac{D_H - D_6}{2} = h,$$

где D_n — наружный диаметр вальца, h — высота рифли, D_s — внутренний диаметр

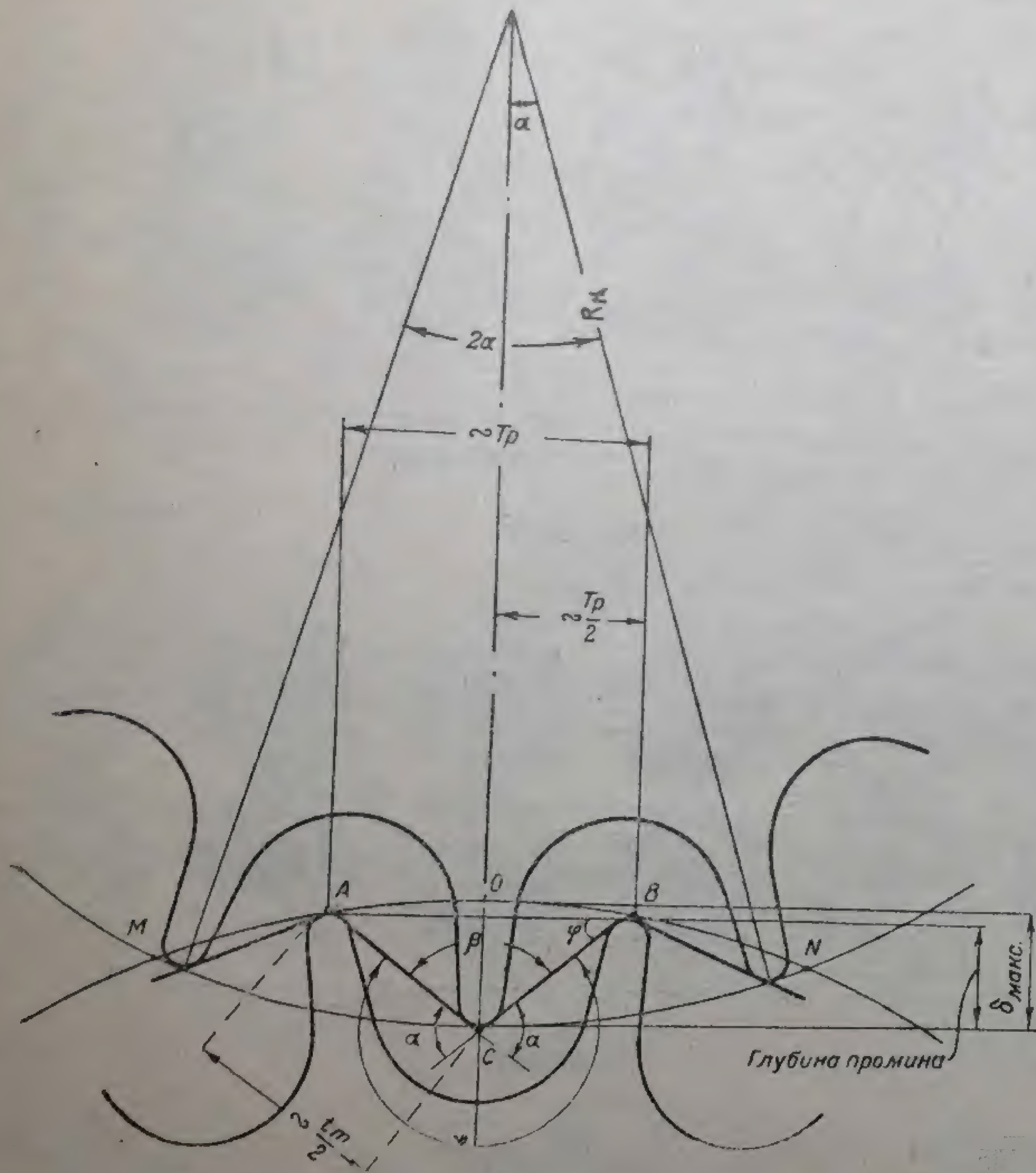


Рис. 87. Углы изгиба стеблей в процессе мятья:

R_n — радиус вальца, T_p — шаг рифли, α , β и γ — углы изгиба, δ — интерсекция, t_m — полшаг тресты, M , N — начальная и конечная точки пересечения траекторий вершин рифлей

Обычно на мялках максимальные интерсекции не применяются, и между вершиной головки одного вальца рифлей и впадинами другого всегда имеется зазор, равный разности между высотой рифли и величиной интерсекции ($h - \delta$). Поле мятья образуется,

как видно из рис. 86, пересечением траекторий, описываемых точками на кромках rifлей каждой пары вальцов.

Чем больше диаметр вальца, тем больше поле мятья. От величины поля мятья зависят размеры углов, под которыми изламываются обрабатываемые стебли тресты. На рис. 87 показаны все углы, величины которых определяют интенсивность процесса мятья.

При мятье стебель изгибается. Углом изгиба принято называть угол $\alpha_{изг}$, заключенный между одной половиной изогнутого стебля и продолжением другой его половины. На рис. 87 угол $\alpha_{изг}$ заключен между участком стебля AC и продолжением другого участка BC .

Угол изгиба $\alpha_{изг}$, соответствующий моменту разрушения древесины, называется углом излома. Угол излома характеризует физико-механические свойства стебля, в частности способность стебля поддаваться изгибу.

Величина угла изгиба изменяется вместе с изменением величины интерсекции δ и может быть равна нулю, если $\delta = 0$, и равна максимуму, если δ имеет максимальное значение.

Угол излома, соответствующий максимальной интерсекции, называется углом промина. Величина этого угла характеризует мялку в отношении способности ее проминать стебли.

На рис. 88 дана фотография процесса мятья стеблей, наглядно подтверждающая справедливость изложенных выше положений о работе мяльных вальцов.

СИСТЕМЫ МЯЛОК

Первыми металлическими многовальными мяльными машинами были 6-, 7- и 12-паровальные мялки (рис. 89—93).

Такие мялки изготовляли Рязанский, Климовский и Орловский машиностроительные заводы. Мялки этих заводов отличаются одни от других наборами рабочих органов и качеством изготовления.

На рис. 90 показаны схематические разрезы набора мяльных вальцов мялки Рязанского завода (Рязсельмаша) и более совершенной мялки Орловского завода.

6-ПАРВАЛЬНАЯ МЯЛКА ТИПА ОРЛОВСКОГО ЗАВОДА

На рис. 91 показаны план и вид сбоку 6-парвальной мялки Орловского завода, а в табл. 19 приведена техническая характеристика этой мялки.

На рис. 92 показана станина 6-парвальной мялки: 1 и 2—передняя и задняя рамы, 3 и 4—гребенки с направляющими прорезями для подшипников мяльных вальцов.

12-ПАРВАЛЬНАЯ МЯЛКА ТИПА ОРЛОВСКОГО ЗАВОДА

В настоящее время 6-парвальные мялки Орловского завода заменены 12-парвальными мялками. Прежде строились мялки, у которых верхние вальцы вращались благодаря сцеплению их

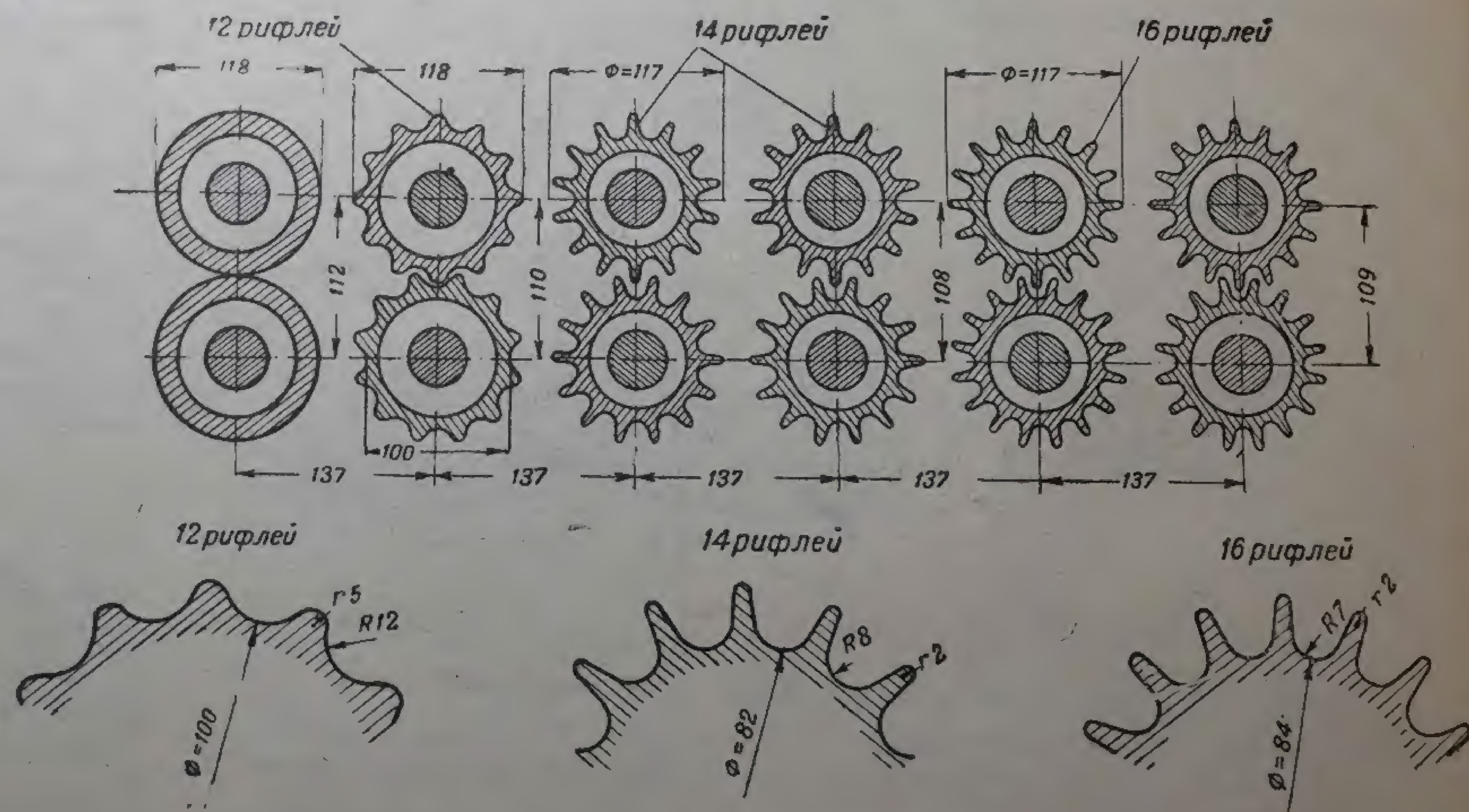
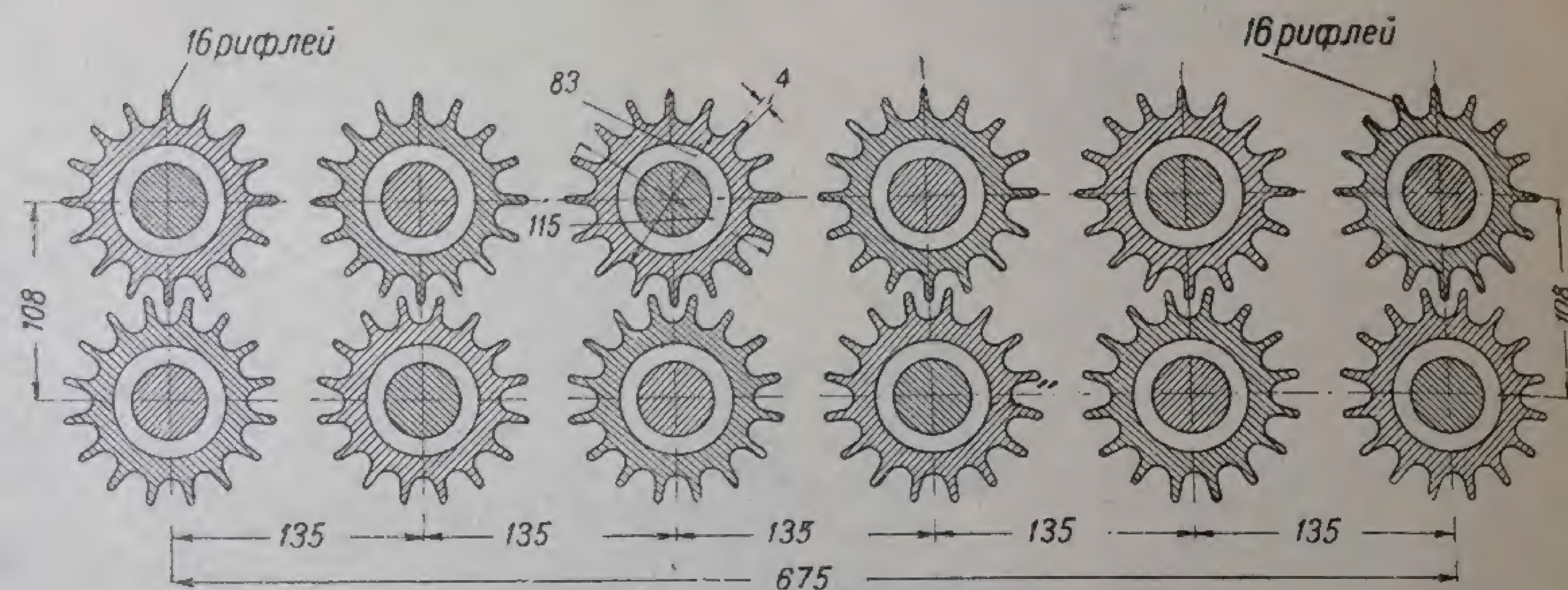
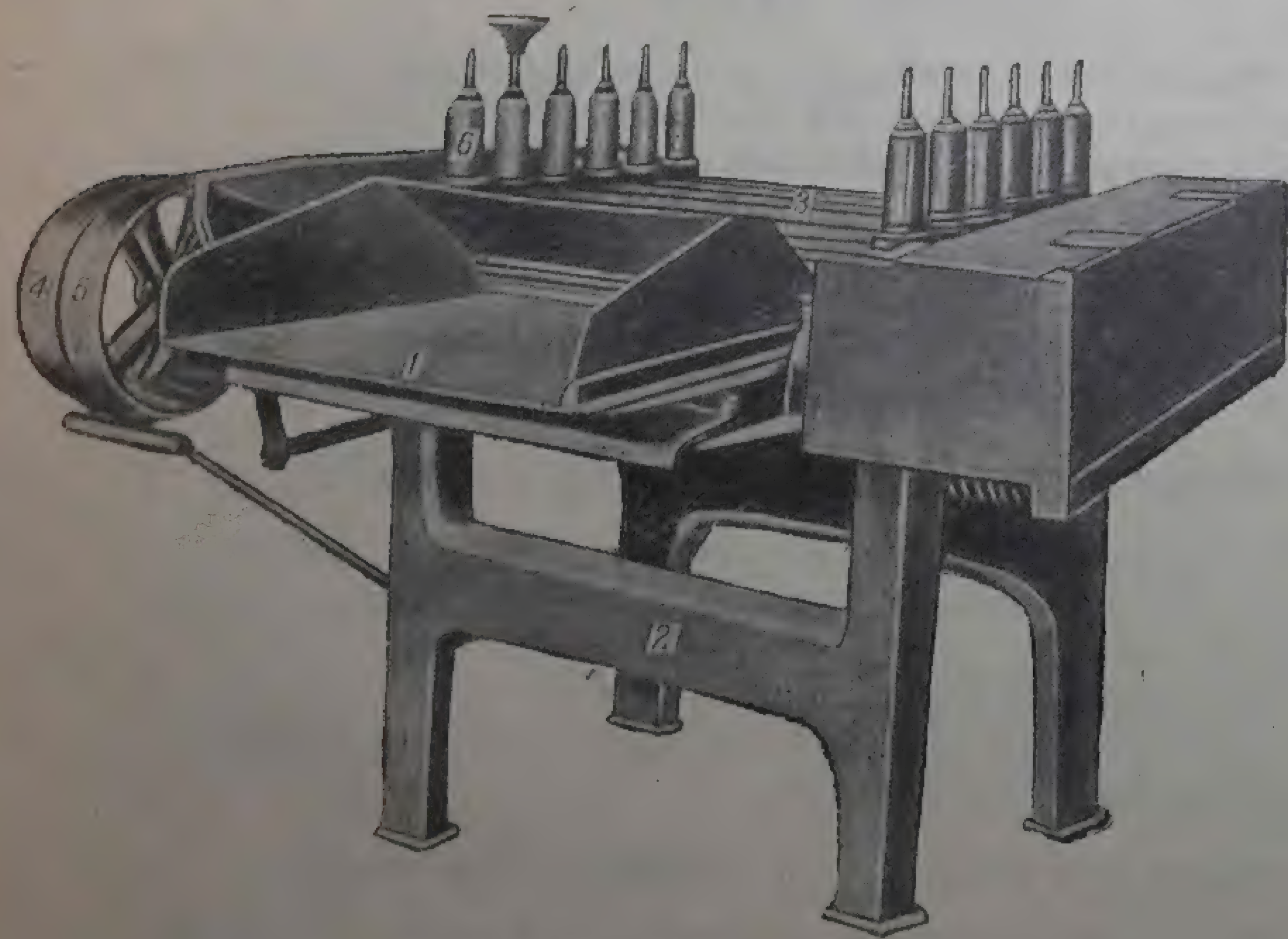
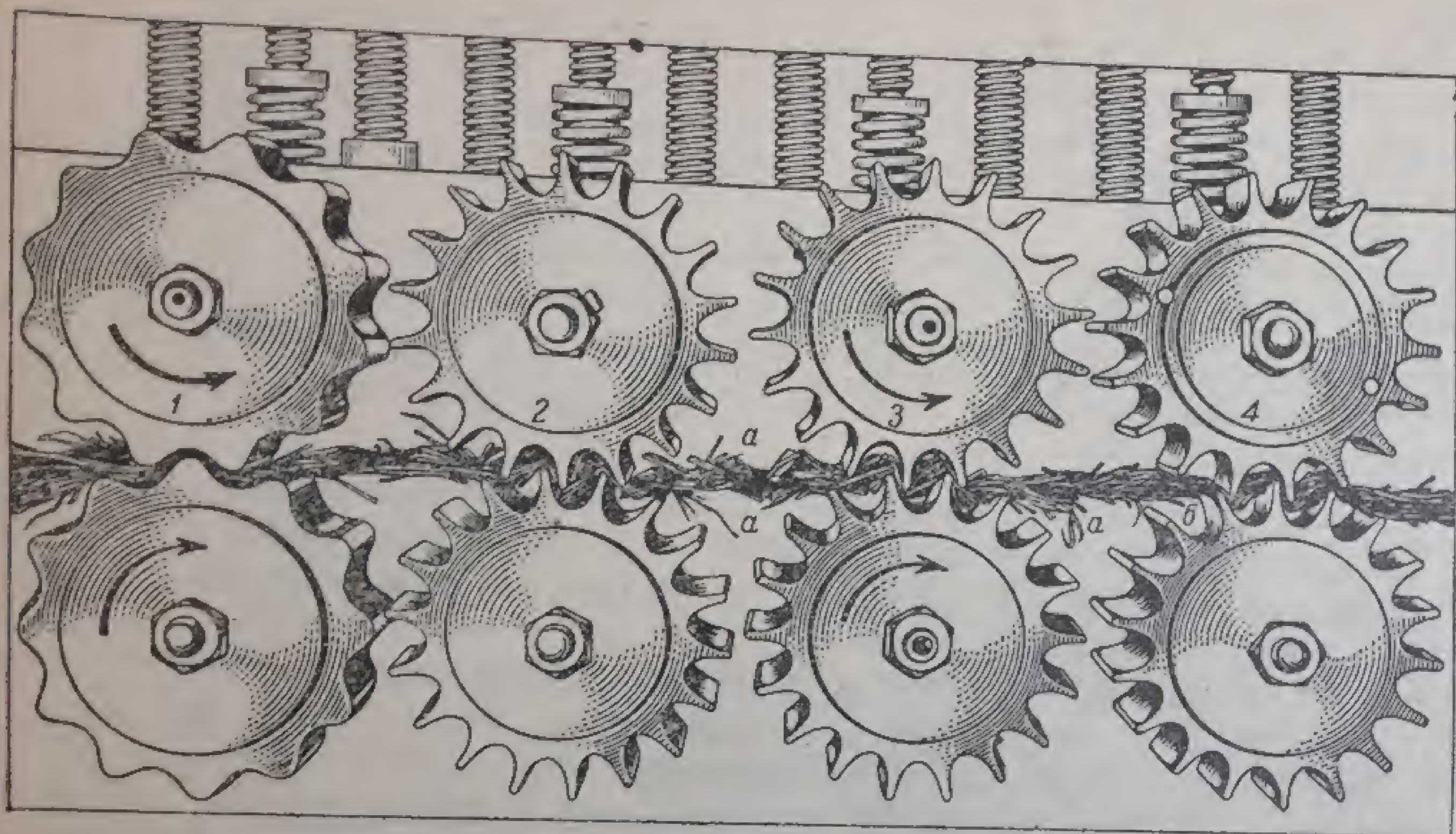


Рис. 90. Мяльные вальцы Рязанского и Орловского заводов. Схематические разрезы

Техническая характеристика 6-парвальной турбинной мялки
Орловского завода

Таблица 19

№ п.п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	2,1
	ширина	"	1,95
	высота	"	1,28
2	Вес машины	кг	841
3	Потребная мощность	л. с.	2,2
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность валцов:		
	1-я пара	—	Гладкая
	2-я "	—	Овально рифл.
	3—6-я пары	—	Крупно рифл.
2	Число рифлей валцов Z_p		
	1-я пара	шт.	—
	2-я "	"	12
	3 и 4-я пары	"	14
	5 и 6-я "	"	16
3	Расположение рифлей валцов	—	Параллельно оси валцов
4	Диаметр валцов:		
	наружный D_n :		
	1-я пара	мм	118
	2-я "	"	117
	3—6-я пары	"	117
	внутренний D_o :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	100
	3 и 4-я пары	"	82
	5 и 6-я "	"	84
5	Высота рифли h :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	9
	3 и 4-я пары	"	17,5
	5 и 6-я "	"	16
6	Шаг рифли t :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	30,6
	3 и 4-я пары	"	26,2
	5 и 6-я "	"	22,9

(Продолжение таблицы 19)

№ п.п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
7	Радиус закругления вершины рифли r_o :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	5
	3—6-я пары	"	2
8	Радиус закругления впадины (между риф- лями) r_k :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	12
	3 и 4-я пары	"	8
	5 и 6-я "	"	1
9	Длина вальца:		
	рабочая длина L_p	мм	745
	длина с шейками L	"	1 050
10	Диаметр шейки вальца d	"	40
11	Вес вальца:		
	1-я пара	кг	28
	2—6-я пары	"	26
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения валь- цов S' :		
	1-я пара	мм	119
	2-я "	"	112--110
	3 и 4-я пары	"	110--108
	5 и 6-я "	"	111--109
2	Интерсекция δ :		
	1-я пара	мм	—
	2-я "	"	6--8
	3 и 4-я пары	"	7--9
	5 и 6-я "	"	6--8

рифлей с рифлями нижних валцов, получавших вращение от привода. Впоследствии было установлено, что такой способ передачи движения валцам сопровождается повреждениями тресты, поэтому на мялках при швингтурбинах была введена дополнительная передача к верхним валцам (рис. 93) цилиндрическими шестернями.

На рис. 93 мялка показана со стороны подачи сырья, где имеется деревянный питающий столик.

В зависимости от места мялки в технологическом процессе она имеет тот или иной набор валцов, а именно: если мялка участвует в мяльно-трепальном процессе, она имеет набор валь-

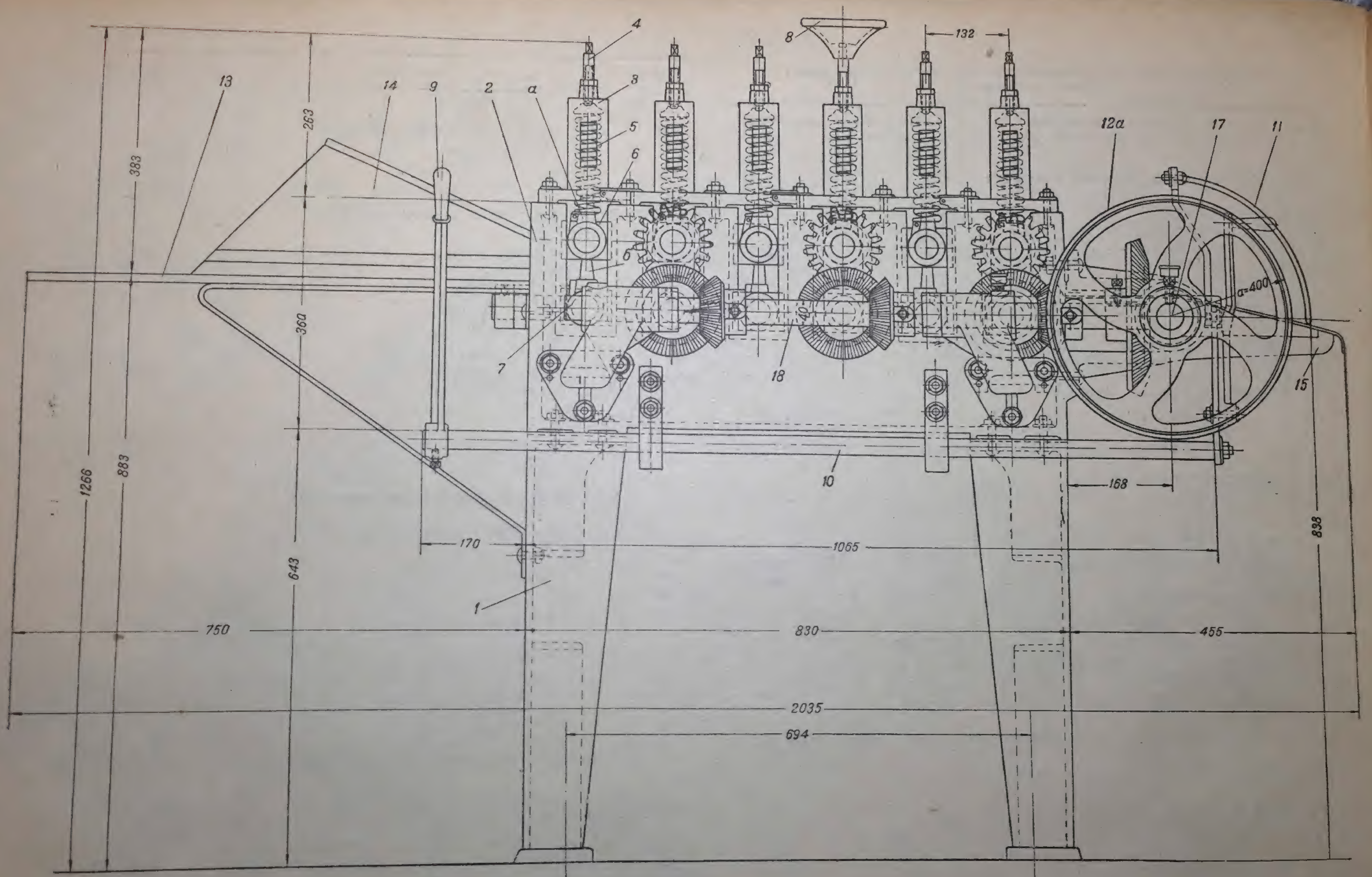
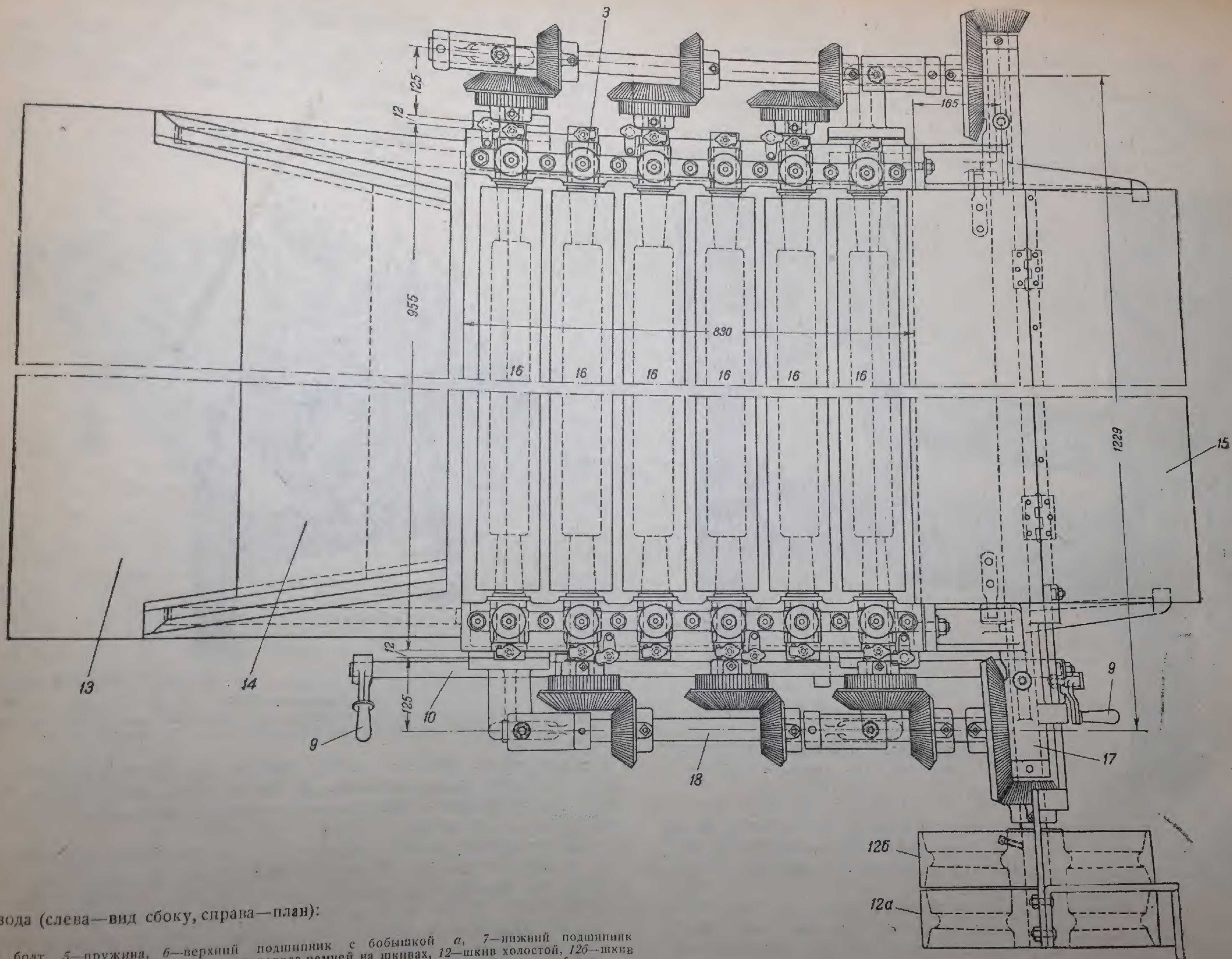


Рис. 91. 6-парвальная мялка Орловского

1—станина, 2—гребенка, 3—стакан нажимного механизма, прикрепленный к гребенке, 4—нажим с бобышкой 6, 8—маховичок нажимного механизма, 9—отводка для пуска и останова машины, рабочий, 13—питательный столик, 14—воронка питательного столика, 15—выпускной столик,



Завода (слева—вид сбоку, справа—план):

ной болт, 5—пружина, 6—верхний подшипник с бобышкой а, 7—нижний подшипник
 10—стержень отводки, 11—вилка для перевода ремней на шкивах, 12—шкив холостой, 126—шкив
 16—мяльные вальцы, 17—мажорный приводной вал и 18—продольный приводной вал

цов, называемый турбинным, а в куделеприготовлении — кудельным.

Турбинный набор мяльных вальцов для обработки льняной тресты схематически показан на рис. 94, А, а для обработки конопляной тресты — на рис. 94, Б.

Кудельный набор мяльных вальцов для обработки тресты-путанины и для обработки швингтурбинных отходов представлен



Рис. 92. Мяска МК-6 Орловского завода. Станина:
1—передняя рама, 2—задняя рама, 3 и 4—ребенки

на рис. 94, В. Первый отличается от второго наличием в начале набора плющильной пары. Иногда такую же плющильную пару для предотвращения образования намоток при выпуске устанавливают в конце машины.

На рис. 94, Г показан профиль вальцов мялки системы НИТИ, предназначенных для декортикации стебля соломы льна. Такой конструкции вальцы устанавливаются на станине мялки Орловского завода.

В табл. 20, приведена техническая характеристика рабочих органов 12-парвальных мялок, предназначенных для переработки льна, конопли и их отходов.

На рис. 95 показана 12-парвальная мялка Орловского завода в двух проекциях. Главнейшие части машины следующие: 1—станина, 2—мяльные вальцы, 3—приводное устройство, 4—питательный и 5—приемный столики.

Мяльные вальцы смонтированы на чугунной станине, которая состоит из четырех частей: двух нижних рам-ножек и двух верхних рам-ребенок (аналогично устройству станины для 6-пар-

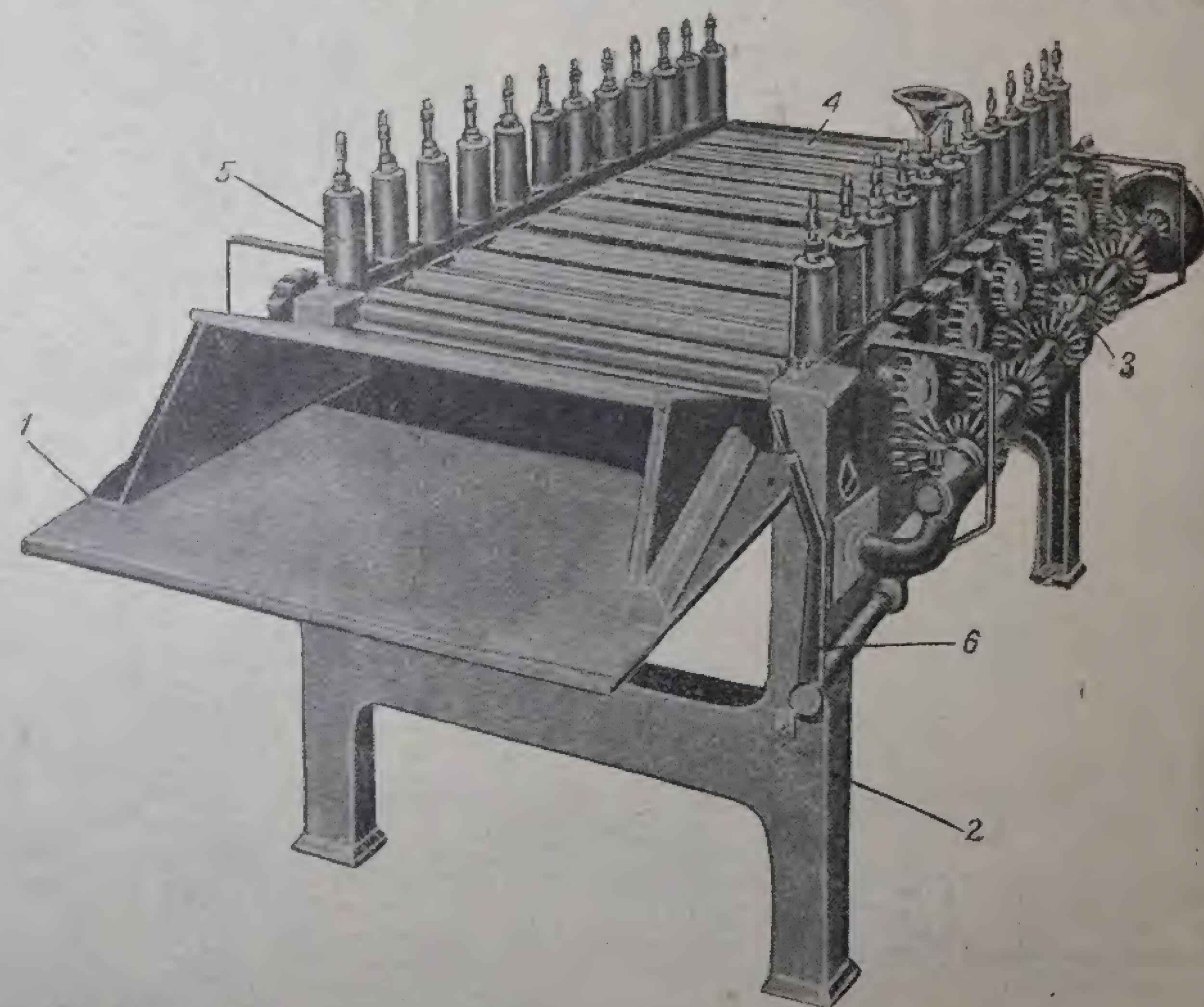


Рис. 93. Мяска МК-12 Орловского завода с шестеренной передачей движения верхним вальцам:

1—питательный столик, 2—станина, 3—продольный приводной вал, 4—мяльные вальцы, 5—нажимной механизм и 6—отводка для пуска и останова машины

вальной мялки—рис. 92). Части станины связываются друг с другом полудюймовыми болтами. В параллелях, или гнездах, верхних рам-ребенок устанавливаются подшипники нижних и верхних вальцов, входящих в пару.

Питательный, обычно деревянный, и приемный, выполненный из листового железа, столики прикреплены к станине на угольниках из полосового железа. Питательный столик служит для подготовки тресты и подачи ее в мялку. Он имеет воронку со щелью, предохраняющую от несчастных случаев. В щель воронки проходит слой тресты необходимой ширины и толщины.

Для сохранения правильного взаимного расположения мяльных

Техническая характеристика 12-парвальной мялки Орловского завода для
льняной и конопляной тресты и соломы

Таблица 20

(Продолжение таблицы 20)

№ п.п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	2,85
	ширина	"	2,07
	высота	"	1,28
2	Вес машины	кг	1 500
3	Потребная мощность	л. с.	3,5—4,5
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность вальцов:		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	—	Гладкая
	2—4-я пары	—	Овально рифлен- ная
	5—12-я "	—	Круто рифленная
	для конопли: 1-я пара	—	Гладкая или оваль- но рифленная
	2—6-я пары	—	Овально рифлен- ная
	7—11-я "	—	Круто рифленная
	12-я пара	—	Овально рифлен- ная
	кудельного типа:		
	1-я пара	—	Гладкая
	2-я "	—	Овально рифлен- ная
	3—12-я пары	—	Круто рифленная
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	—	Овально рифлен- ная
	3—6-я "	—	Мелко рифленная
	7—12-я "	—	"
2	Число рифлей вальцов Z_p :		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	шт.	12
	2—4-я пары	"	14
	5—8-я "	"	16
	9—12-я "	"	—
	для конопли: 1-я пара	"	12
	2—6 и 12-я пары	"	14
	7—11-я пары	"	—

№ п.п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
	кудельного типа:		
	1-я пара	шт.	12
	2-я "	"	14
	3 и 4-я пары	"	16
	5—8-я "	"	18
	9—12-я "	"	—
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	12
	3—5-я "	"	52
	7—12-я "	"	78
3	Расположение рифлей вальцов (для всех типов мялок)	—	Параллельно оси вальца
4	Диаметр вальцов:		
	наружный D_n :		
	турбинного типа для льна и конопли:		
	1-я пара	мм	118
	2—12-я пары	"	117
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	118
	2—12-я пары	"	117
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	117
	3—12-я "	"	120
	внутренний D_e :		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	96
	5—8-я "	"	82
	9—12-я "	"	84
	для конопли: 1-я пара	—	—
	2—6 и 12-я пары	мм	96
	7—11-я пары	"	82
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	—
	2-я "	"	96
	3 и 4-я пары	"	82
	5—8-я "	"	84
	9—12-я "	"	86
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	96
	3—6-я "	"	113
	7—12-я "	"	116
5	Высота рифли h :		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	10,5
	5—8-я "	"	17,5
	9—12-я "	"	16,5
	для конопли: 1-я пара	—	—
	2—6 и 12-я пары	мм	10,5
	7—11-я пары	"	17,5

(продолжение таблицы 20)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
6	кудельного типа:		
	1-я пара	мм	—
	2-я	"	10,5
	3 и 4-я пары	"	17,5
	5—8-я	"	16,5
	9—12-я	"	15,5
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	10,5
	3—6-я	"	3,5
	7—12-я	"	2,0
	Шаг рифли t :		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	мм	—
	2—4-я пары	"	30,6
	5—8-я	"	26,2
	9—12-я	"	22,9
7	для конопли: 1-я пара	"	—
	2—6 и 12-я пары	"	30,6
	7—11-я пары	"	26,2
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	—
	2-я	"	30,6
	3 и 4-я пары	"	26,2
	5—8-я	"	22,9
	9—12-я	"	20,4
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	30,6
	3—6-я	"	7,1
	7—12-я	"	4,7
	Радиус закругления вершины рифли r_a :		
8	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	5,0
	5—12-я	"	2,0
	для конопли: 1-я пара	—	—
	2—6 и 12-я пары	мм	5,0
	7—11-я пары	"	2,0
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	—
	2-я	"	5,0
	3—8-я пары	"	2,0
	9—12-я	"	1,5
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	5,0
	3—6-я	"	1,2
	7—12-я	"	0,7
8	Радиус закругления впадины r_k (между рифлями):		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	12,0

(продолжение таблицы 20)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
9	5—8-я пары	мм	8,0
	9—12-я	"	7,0
	для конопли: 1-я пара	—	—
	2—6 и 12-я пары	мм	12,0
	7—11-я пары	"	8,0
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	—
	2-я	"	12,0
	3 и 4-я пары	"	8,0
	5—8-я пары	"	7,0
	9—12-я	"	6,0
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	12,0
	3—6-я	"	1,8
	7—12-я	"	1,2
10	Длина вальца (для мялок всех типов) рабочая длина L_p	мм	745
	длина с шейками L	"	1050
	Диаметр шейки вальца (для мялок всех ти- пов) d	"	40
	Вес вальца:		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	кг	28
	2—8-я пары	"	26
	9—12-я	"	27
	для конопли: 1-я пара	"	28
	2—12-я пары	"	26
	кудельного типа:		
	1—4-я пары	"	26
	5—12-я	"	27
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	26
11	3—6-я	"	35
	7—12-я	"	36
	III. Технологическая характеристика		
	1 Расстояние между осями вращения вальцов S :		
	турбинного типа:		
	для льна: 1-я пара	мм	119
	2—4-я пары	"	110, 109, 107
	5—8-я	"	110—108
	9—12-я	"	111—109
	для конопли: 1-я пара	"	119
	2—6-я пары	"	96
	7—11-я	"	82
	12-я пара	"	96
	кудельного типа:		
	1-я пара	"	119
	2-я	"	119
	3 и 4-я пары	"	105—104
	5—8-я	"	107—106
	9—12-я	"	108—107

(продолжение таблицы 20)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
2	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	мм	109
	3—6-я "	"	117
	7—12-я "	"	118,5
	Интерсекция δ		
	турбинного типа:		
	для льна:		
	1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	7—8—10
	5—8-я "	"	7—9
	9—12-я "	"	6—8
	для конопля:		
	1-я пара	—	—
	2—6 и 12-я пары	мм	7
	7—11-я пары	"	8
	кудельного типа:		
	1-я пара	—	—
	2-я "	мм	8—8
	3 и 4-я пары	"	12—13
	5—8-я "	"	10—11
	9—12-я "	"	9—10
	мялка НИТИ-2:		
	1 и 2-я пары	"	8
	3—6-я "	"	3
	7—12-я "	"	1,5

IV. Пропускная способность мялки за семичасовую смену (в кг)

Число горстей тресты в мин.	Вес горсти тресты (в г)							
	125	150	175	200	225	250	275	300
25	1430	1710	1970	2780	3540	2850	3140	3420
30	1710	2050	2380	2740	3060	3420	3760	4100
35	2000	2360	2760	3200	3560	4000	4380	5700
40	2280	2740	3160	3640	4050	4550	5000	5450
45	2560	3080	3560	4100	4570	5150	5650	6150
50	2840	3240	3950	4550	5100	5700	6280	6850
55	3140	3760	4350	5000	5600	6250	6900	7500
60	3240	4100	4750	5450	6100	6750	7500	8200
65	3700	4450	5150	5950	6600	7300	8150	8400
70	4000	4790	5550	6350	7100	8000	8750	9400

вальцов и регулирования процесса мятья верхние вальцы прижимаются к нижним с помощью нажимного механизма, расположенного над подшипниками верхних вальцов и прикрепленного к гребенке аналогично тому, как это сделано у 6-парвальной мялки. Мялка получает движение от трансмиссии завода. Передача движения осуществляется через приводной вал (рис. 96), расположенный параллельно осям вальцов и несущий на себе

два шкива—холостой и рабочий. Вал поддерживается тремя подшипниками. Два прикреплены к станине, третий—к полевой стойке. Приводной вал передает движение нижним мяльным вальцам с помощью системы шестерен, показанных на рис. 96. Нижние вальцы вращают верхние путем непосредственного зацепления рифлей или при помощи дополнительных цилиндрических шестерен с длинным зубом.

Зная число оборотов трансмиссионного вала линии № 2 (рис. 16, глава I), можно подсчитать число оборотов мяльных вальцов.

Пример. Если число оборотов линии № 2 льнозавода строительства 1932 г. равно $n_2 = 293$ об/мин., то

1) число оборотов приводного вала в минуту (без учета скольжения) составит:

$$n_m = \frac{n_2 \cdot d_{24}}{d_{23}} = \frac{293 \cdot 480}{400} = 352,$$

где d_{23} —диаметр шкива № 23 на валу линии № 2,

d_{24} —диаметр шкива № 24 на мялке;

2) число оборотов продольного распределительного вала мялки в минуту:

$$n_2 = \frac{n_m \cdot Z_1}{Z_2} = \frac{352 \cdot 15}{36} = 147;$$

3) число оборотов мяльных вальцов в минуту:

$$n_3 = \frac{n_m \cdot Z_3}{Z_4} = \frac{147 \cdot 15}{20} = 110,$$

или

$$n_3 = \frac{n_m \cdot Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = n_m \cdot \frac{15 \cdot 15}{36 \cdot 20} = 110.$$

Если для данной мялки шестерни Z_1 , Z_2 , Z_3 и Z_4 не меняются и, следовательно:

$$\frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = \frac{15 \cdot 15}{36 \cdot 20} = 0,3125$$

величина постоянная, то число оборотов мяльных вальцов в минуту можно подсчитать так:

$$n_3 = n_m \cdot 0,3125 = 352 \cdot 0,3125 = 110.$$

Линейная скорость продвижения тресты по мяльным парам больше окружной скорости вальцов, потому что мяльные вальцы не гладкие, а рифленные, и следовательно материал, изламываемый рифлей, за время одного оборота вальца проходит путь, длина которого больше длины окружности вальца, определяемой по его наружному диаметру (πD_n).

Скорость прохождения тресты за один оборот вальца (периметр излома) определяется следующим образом.

Так как интерсекция сама изменяется в зависимости от толщины слоя, а слой в процессе мятья становится тоньше оттого, что стебли деформируются и освобождаются от костры, необхо-

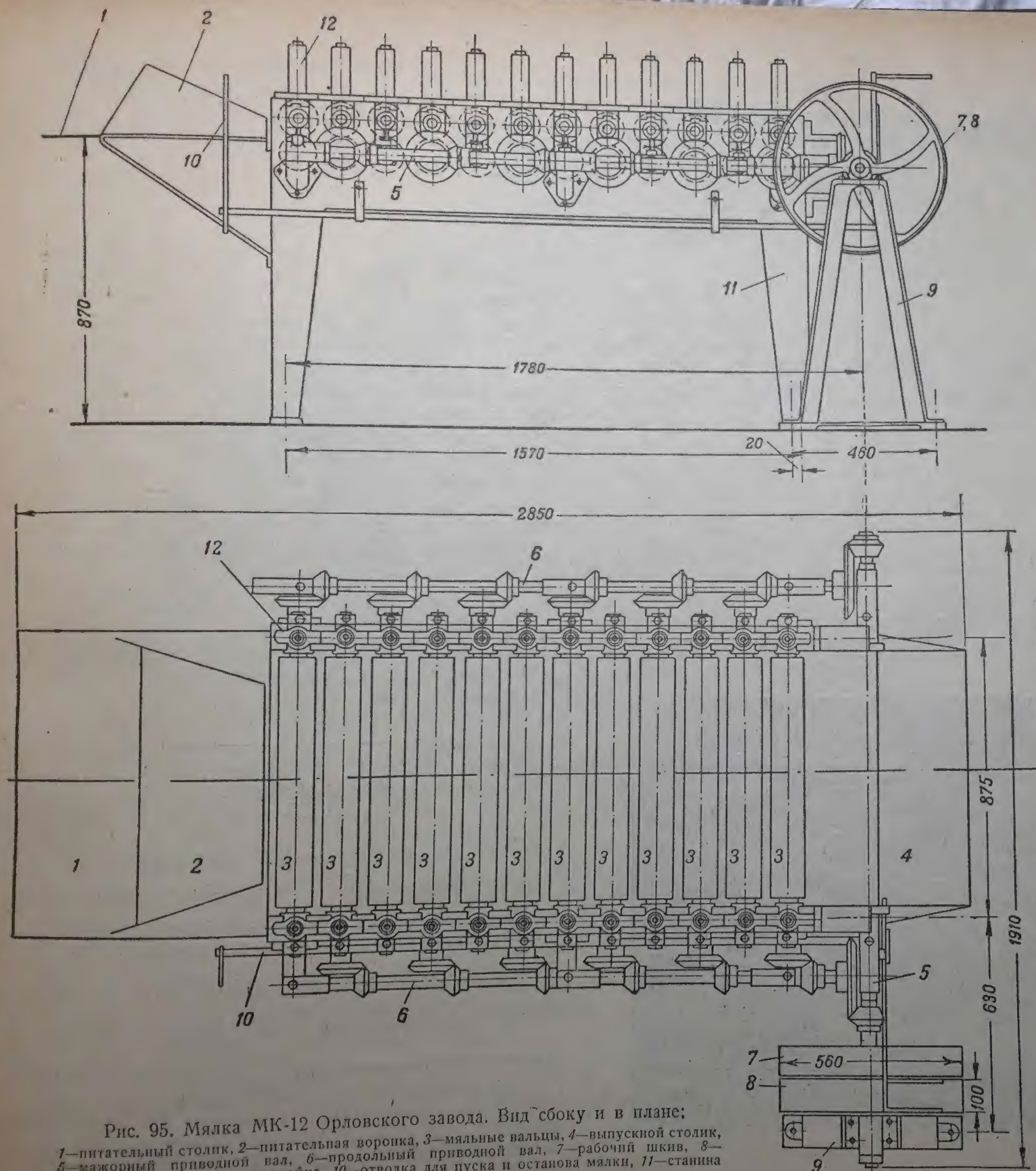


Рис. 95. Мялка МК-12 Орловского завода. Вид сбоку и в плане:
 7—питательный столик, 2—питательная воронка, 3—мяльные валцы, 4—выпускной столик,
 5—мажорный приводной вал, 6—продольный приводной вал, 7—рабочий шкив, 8—
 холостой шкив, 9—полевая стойка, 10—отводка для пуска и останова мялки, 11—станина
 и 12—нажимной механизм

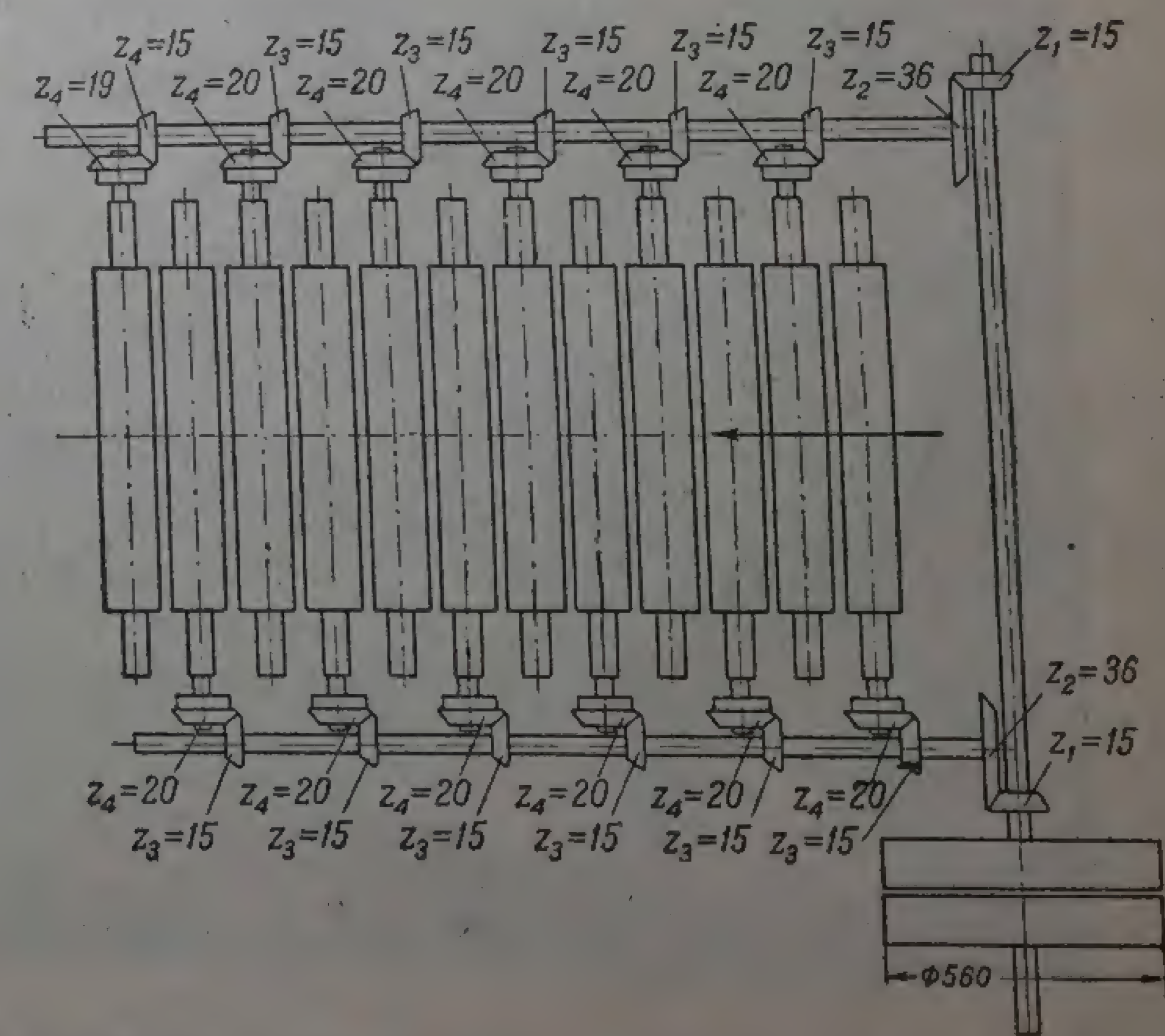


Рис. 96. Мялка МК-12 Орловского завода. Расчетная схема

димо точнее учесть скорость продвижения тресты по мяльным парам. Зная, что длина окружности валцов равняется πD_H , а шаг рифли равняется длине окружности, разделенной на число рифлей:

$$t = \frac{\pi D_H}{Z},$$

можно определить теоретический путь прохождения материала между двумя соседними рифлями. Практически этот путь больше, так как треста после излома огибает каждую рифлю с двух сторон. Глубина излома зависит от интерсекции рифлей. Отсюда длина пути, проходимого материалом, равна длине двух отрезков тресты AC и CB (рис. 87), которые с шагом AB рифлей составляют равнобедренный треугольник. Высотой последнего является интерсекция $\delta = D_H - S$.

Скорость прохождения тресты v , равная величине рабочего периметра p , из указанного треугольника вычисляется по формуле:

$$p = v = 2Z \sqrt{\left(\frac{\pi D_H}{2Z}\right)^2 + (D_H - S)^2};$$

при $D_H = 117$ мм для мяльного вальца с 12 рифлями $Z = 12$ и $S = 109$ мм.

Следовательно

$$p = v = 2 \cdot 12 \sqrt{\left(\frac{3,14 \cdot 0,117}{2 \cdot 12}\right)^2 + (0,117 - 0,109)^2} = 0,415 \text{ м.}$$

Окружная скорость мяльного вальца:

$$v_n = p n = 0,415 \cdot 110 = 45,65 \text{ м/мин.}$$

Необходимо стремиться, чтобы отношение окружных скоростей последующей пары валцов равнялось $\frac{v_2}{v_1} < 1$ (ок. 0,7), так как при $\frac{v_2}{v_1} > 1$ слой тресты, проходящей между вальцами каждой пары, будет набегать на вальцы следующей пары, вследствие чего на его поверхности образуются складки. Последние создают утолщение слоя, ухудшают промин и вызывают намотку промятой тресты на вальцы, понижая производительность машины. Для при-

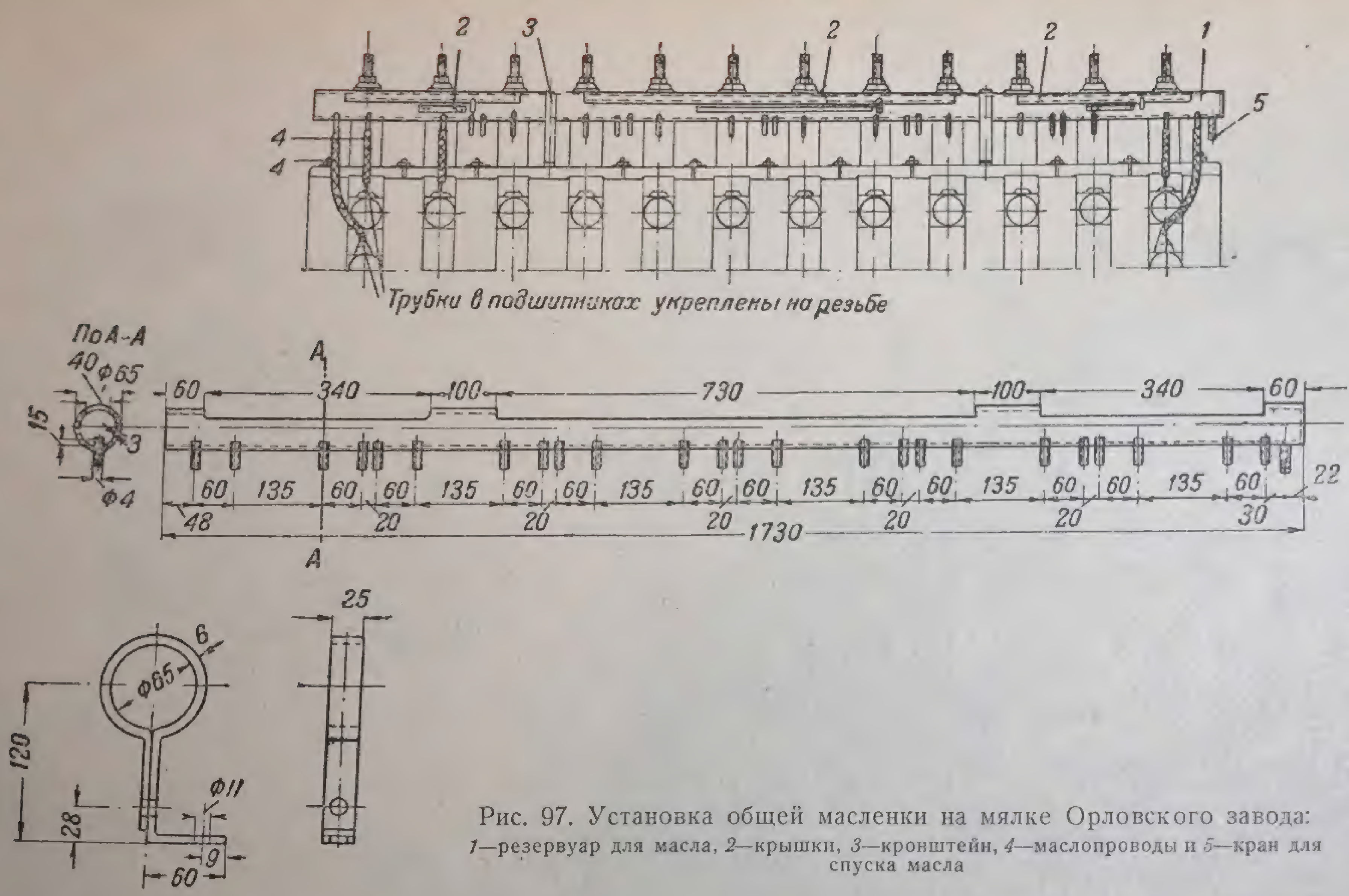


Рис. 97. Установка общей масленки на мялке Орловского завода: 1—резервуар для масла, 2—крышки, 3—кронштейн, 4—маслопроводы и 5—кран для спуска масла

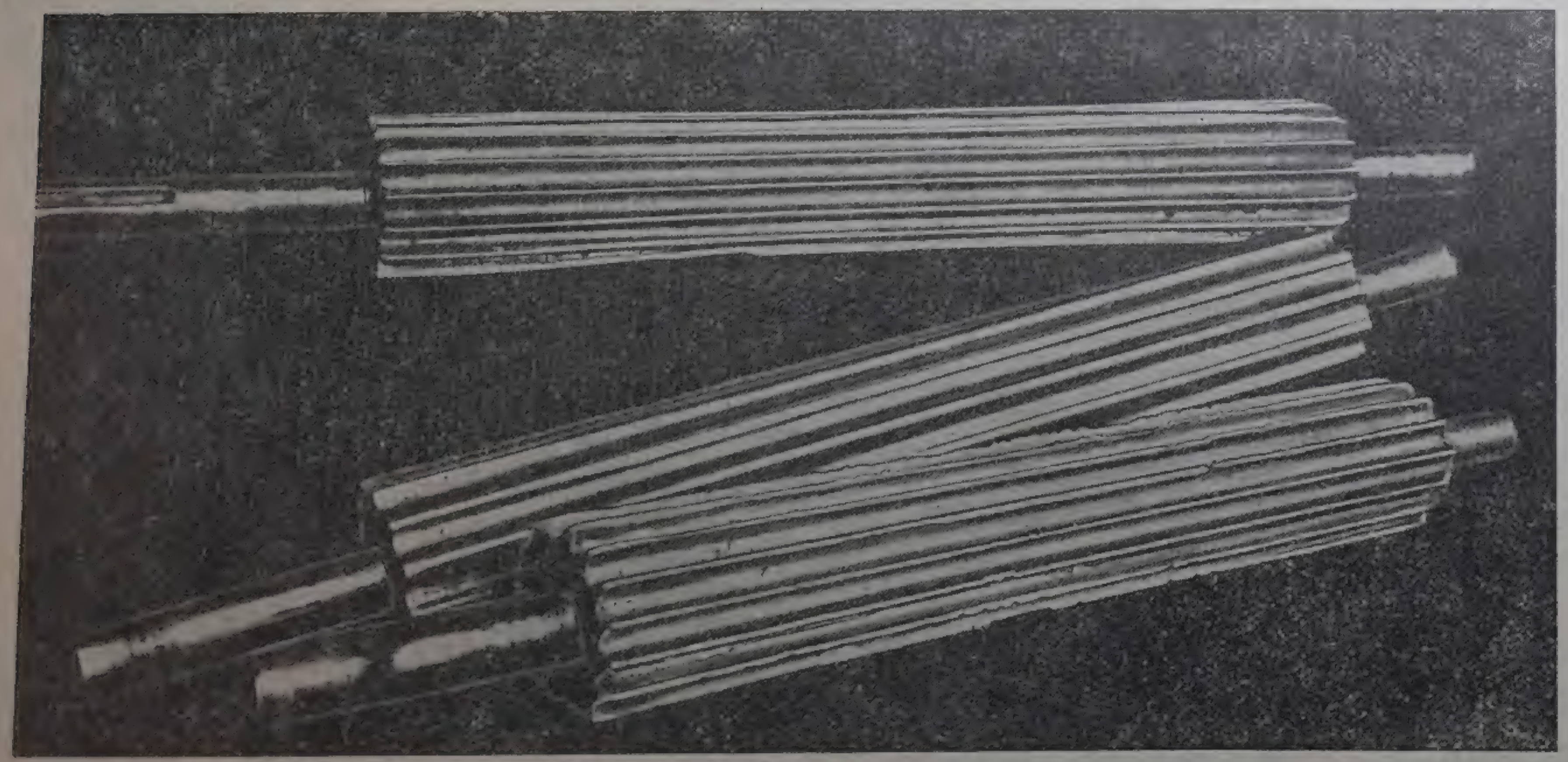


Рис. 98. Изношенные мяльные вальцы

мера допустим, что число горстей тресты (K_m), подаваемое в мялку при подаче „впритык“, для тресты длиной $l=0,75$ м составляет:

$$K_m = \frac{v \cdot n}{0,75} = \frac{45,65}{0,75} = 60,9 \text{ горсти в минуту.}$$

Тогда пропускная способность мялки в смену при среднем весе горсти $G=200$ г и коэффициенте использования машины $\eta=0,96$ будет равняться:

$$T_m = \frac{K_m \cdot G \cdot t_m \cdot \eta}{1000} = \frac{60,9 \cdot 200 \cdot 420 \cdot 0,96}{1000} = 4911 \text{ кг.}$$

Пропускная способность мялки в горстях составит:

$$T_g = \frac{T_m}{G} = \frac{4911}{0,2} = 23350 \text{ горстей в смену.}$$

Нагрузка на 1 пог. м мялки:

$$P_1 = \frac{G}{l} = \frac{200}{0,75} = 267 \text{ г.}$$

На рис. 97 показан чертеж масленки, осуществляющей непрерывную, по мере расходования масла, смазку верхних и нижних подшипников.

На рис. 98 показаны мяльные вальцы после продолжительного использования их в работе. На снимке хорошо видны повреждения и износ рабочей поверхности.

Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы рабочая поверхность дошла до такой изношенности, так как она не дает возможности установить необходимую интерсекцию и скорость продвижения тресты по парам рифленых вальцов и неминуемо приводит к недомину и разрывам волокна. Использование вальцов с поврежденной рабочей поверхностью, имеющей зазубрины, обломанные рифли, раковины и пр., приводит к порче волокна (перебитость), к образованию намоток волокна на вальцы и к потерям рабочего времени на ликвидацию простоев из-за наматывания.

На рис. 99 и 99а изображены запасные части мялки типа Орловского завода с указанием их наименований, размеров и номеров, по которым можно заказывать эти детали псковскому механическому заводу „Выдвиженец“.

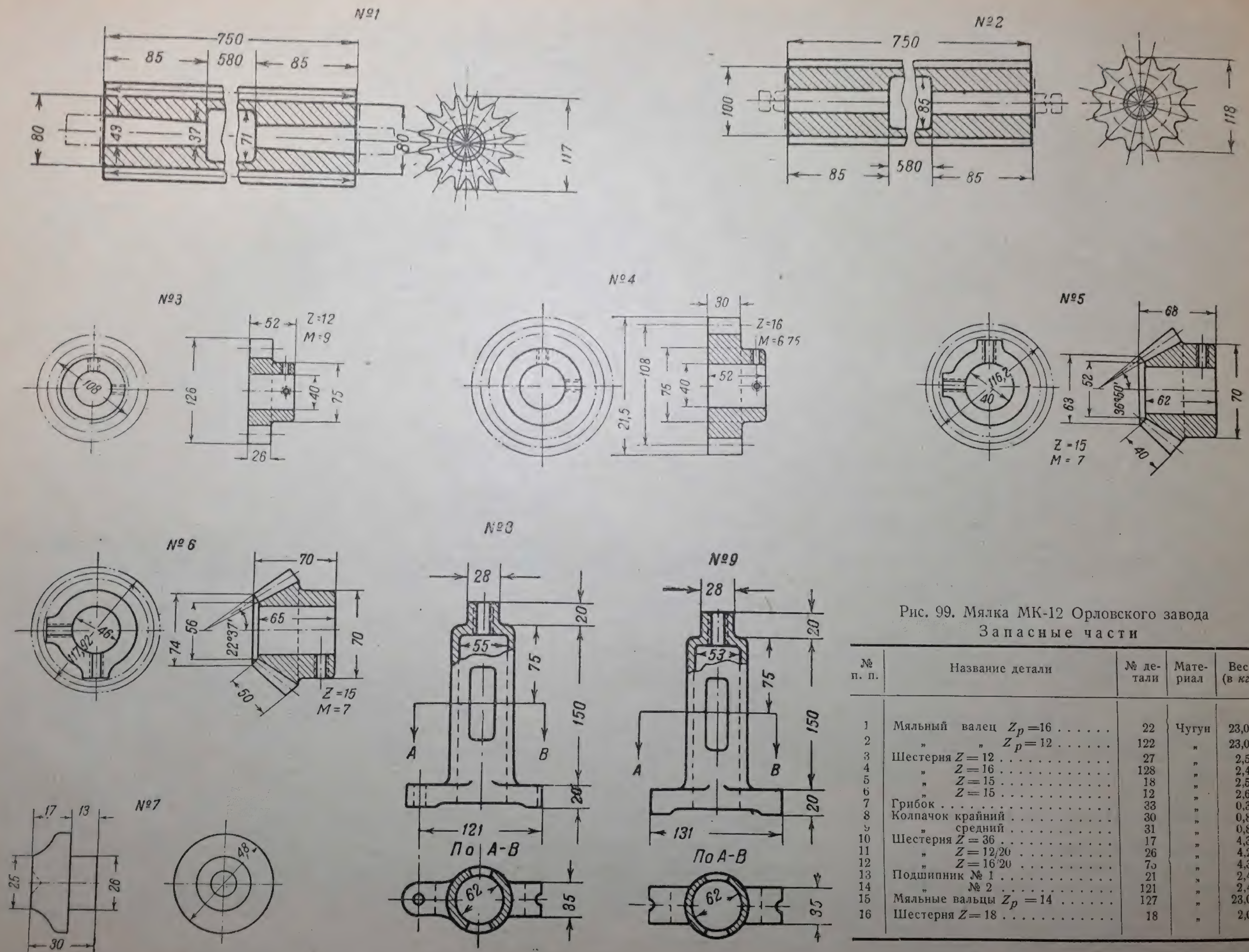
12-ПАРВАЛЬНАЯ МЯЛКА ЗАВОДА ФРЕМБСА И ФРЕУДЕНБЕРГА

На рис. 100 показан общий вид 12-парвальной ножевой мялки для льна завода Фрембса и Фреуденберга; на рис. 101 эта мялка представлена в трех проекциях; в табл. 21 приведены общие сведения о машине и конструктивная характеристика ее рабочих органов. Машины этого типа предназначены для переработки тресты повышенной влажности. Мялка завода Фрембса и Фреу-

Таблица 21

Техническая характеристика 12-парвальной мялки для льна турбинного типа с ножевыми вальцами завода Фрембса и Фреуденберга

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	3,4
	ширина	"	2,7
	высота	"	1,5
2	Вес машины	кг	2700
3	Потребная мощность	л. с.	2,4—4,93
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность вальцов:		Гладкая
	1-я пара	—	Рифленая (ножевая)
	2—12-я пары	—	
2	Число рифлей вальцов Z_p :		
	1-я пара	—	—
	2—4-я пары	шт.	20
	5—8-я "	"	24
	9—12-я "	"	28
3	Расположение рифлей вальцов	—	Параллельно оси вальцов
4	Диаметр вальцов:		
	наружный D_n :	мм	140
	1-я пара	"	148
	2—12-я пары	"	
	внутренний D_a :	—	—
	1-я пара	—	—
	2—12-я пары	мм	108
5	Высота рифли h :		
	1-я пара	—	—
	2—12-я пары	мм	7
6	Шаг рифли t :		
	1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	23,2
	5—8-я "	"	19,4
	9—12-я "	"	16,6
7	Радиус закругления вершины рифли r_a :		
	1-я пара	—	—
	2—4-я пары	мм	0,5
8	Длина вальца:		
	рабочая длина L_p	"	650—1270
	длина с шейками L	"	1145
9	Диаметр шейки вальца d	"	40
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения вальцов S :		
	1-я пара	мм	140
	2—12-я пары	"	140
2	Интерсекция δ :		
	1-я пара	—	—
	2—12-я пары	мм	8



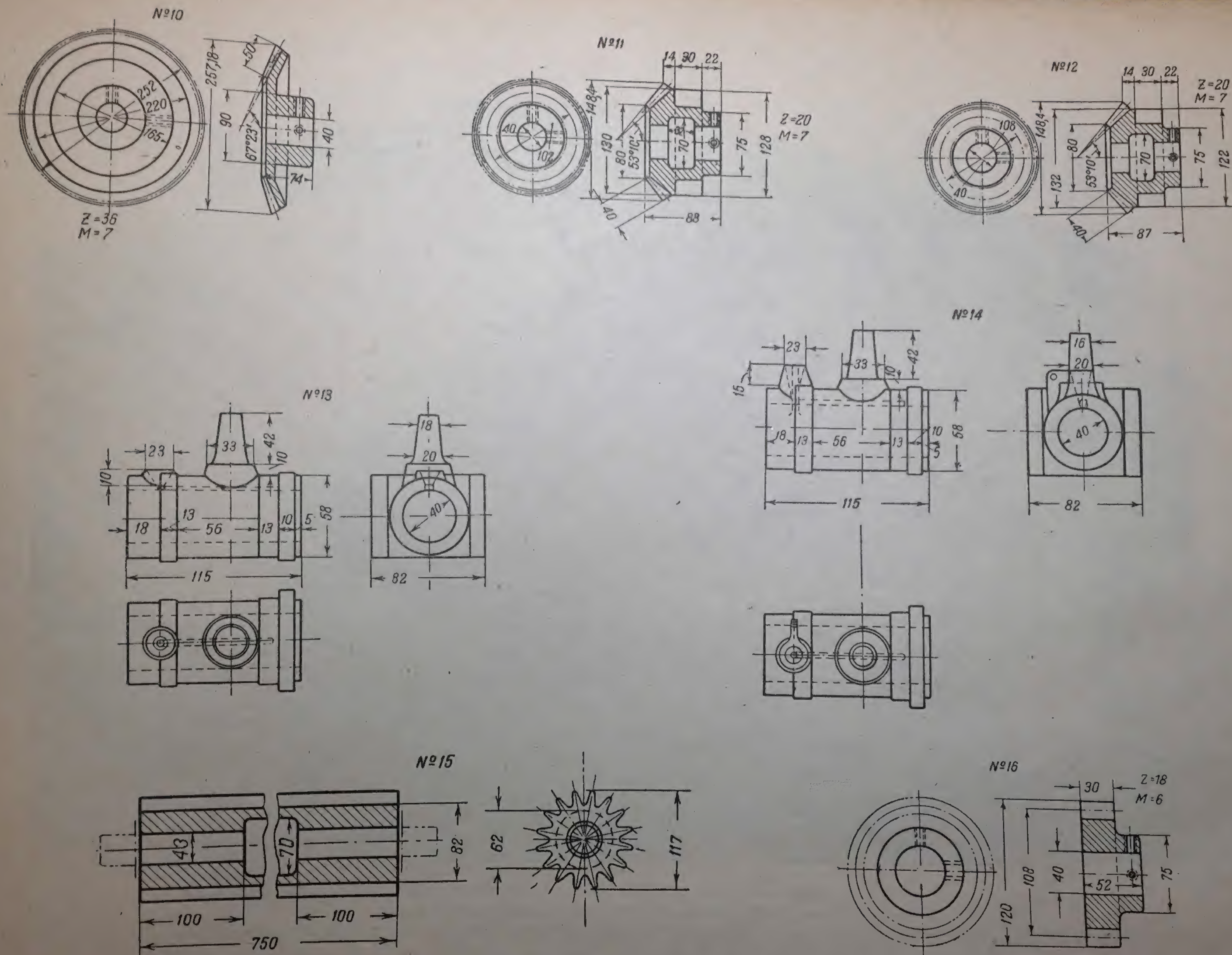


Рис. 99. МЯЛКА МК-12 Орловского завода. Запасные части (см. спецификацию на стр. 116)

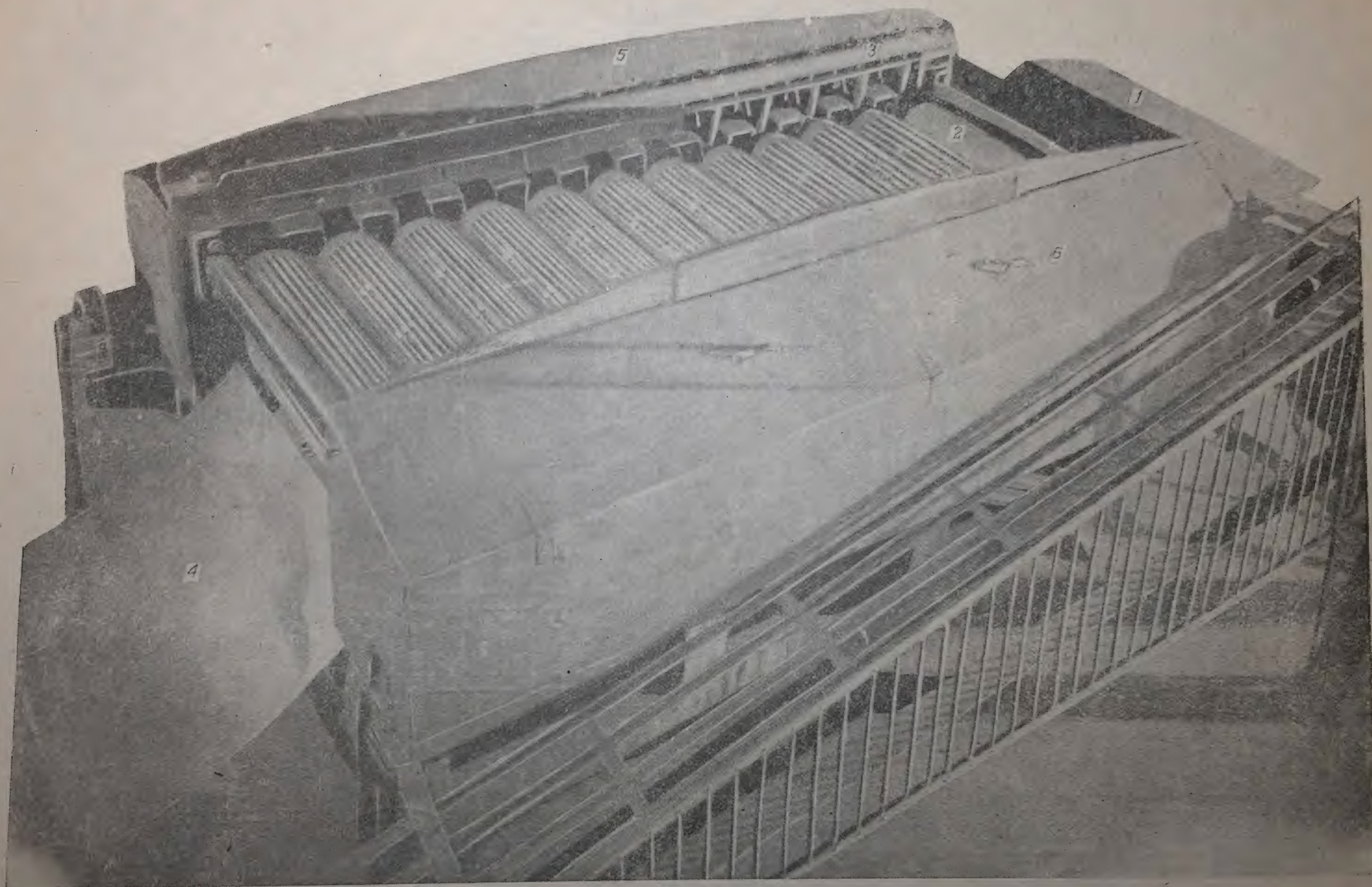


Рис. 100. Мялка для льна завода Фрембса и Фреуденберга. Общий вид:
 1—питательный столик, 2—плющильные вальцы, 3—ножевые вальцы, 4—выпускной столик, 5—опорная балка нажимного механизма и 6—ограждение приводного вала

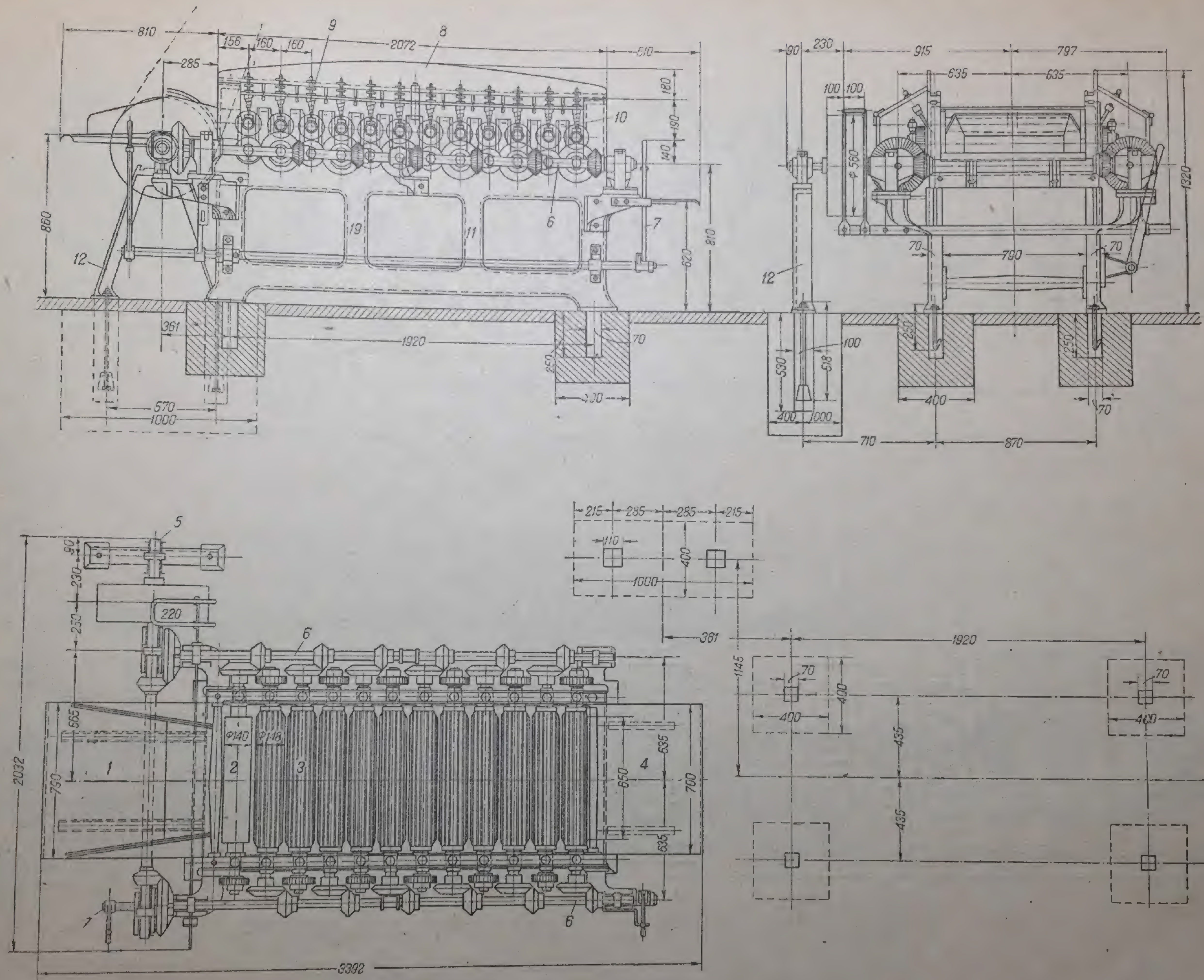


Рис. 101. Мяска для льна завода Фрембса и Фреуденберга:

1—питательный столик, 2—плющильные вальцы, 3—пожевые вальцы, 4—выпускной столик, 5—мажорный вал, 6—продольные вали, 7—отводка для пуска и останова мялки, 8—опорная балка нажимного механизма, 9—нажимные пружины, 10—гребенка, 11—станина и 12—полевая стойка

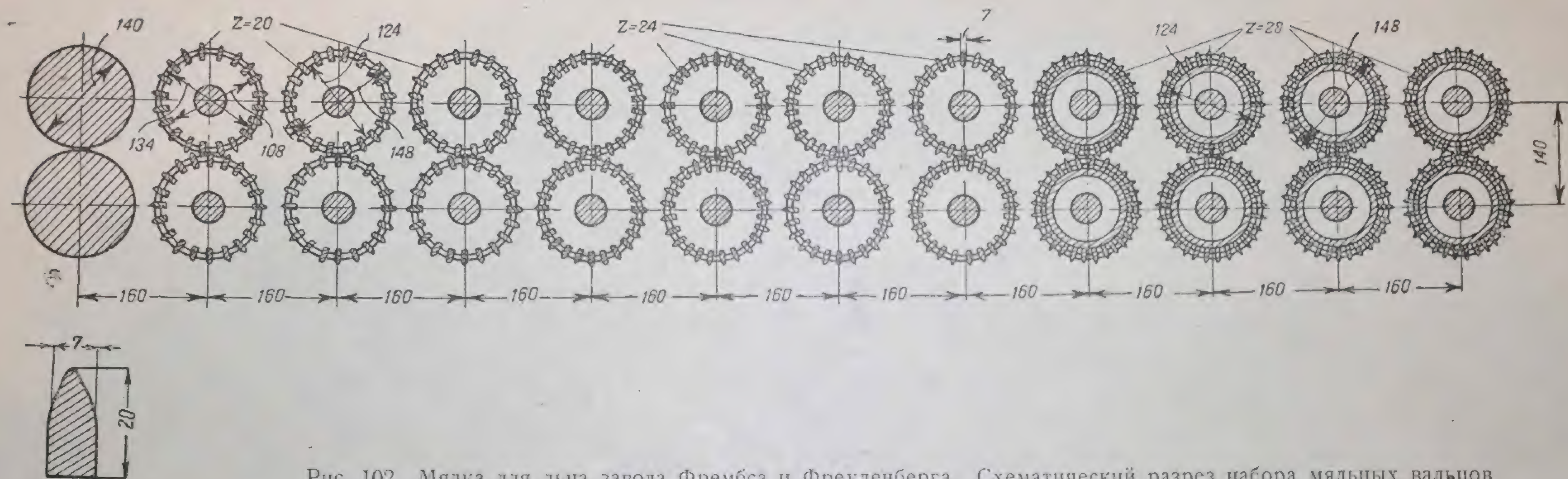


Рис. 102. Мяска для льна завода Фрембса и Фреуденберга. Схематический разрез набора мяльных вальцов

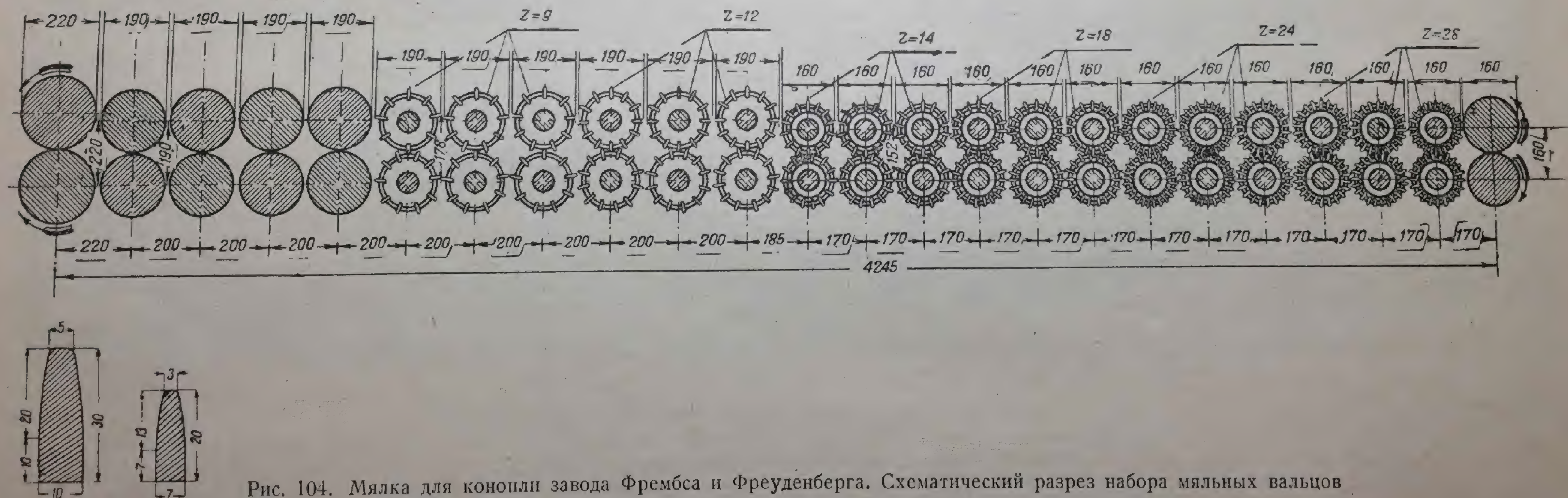


Рис. 104. Мяска для конопли завода Фрембса и Фреуденберга. Схематический разрез набора мяльных вальцов

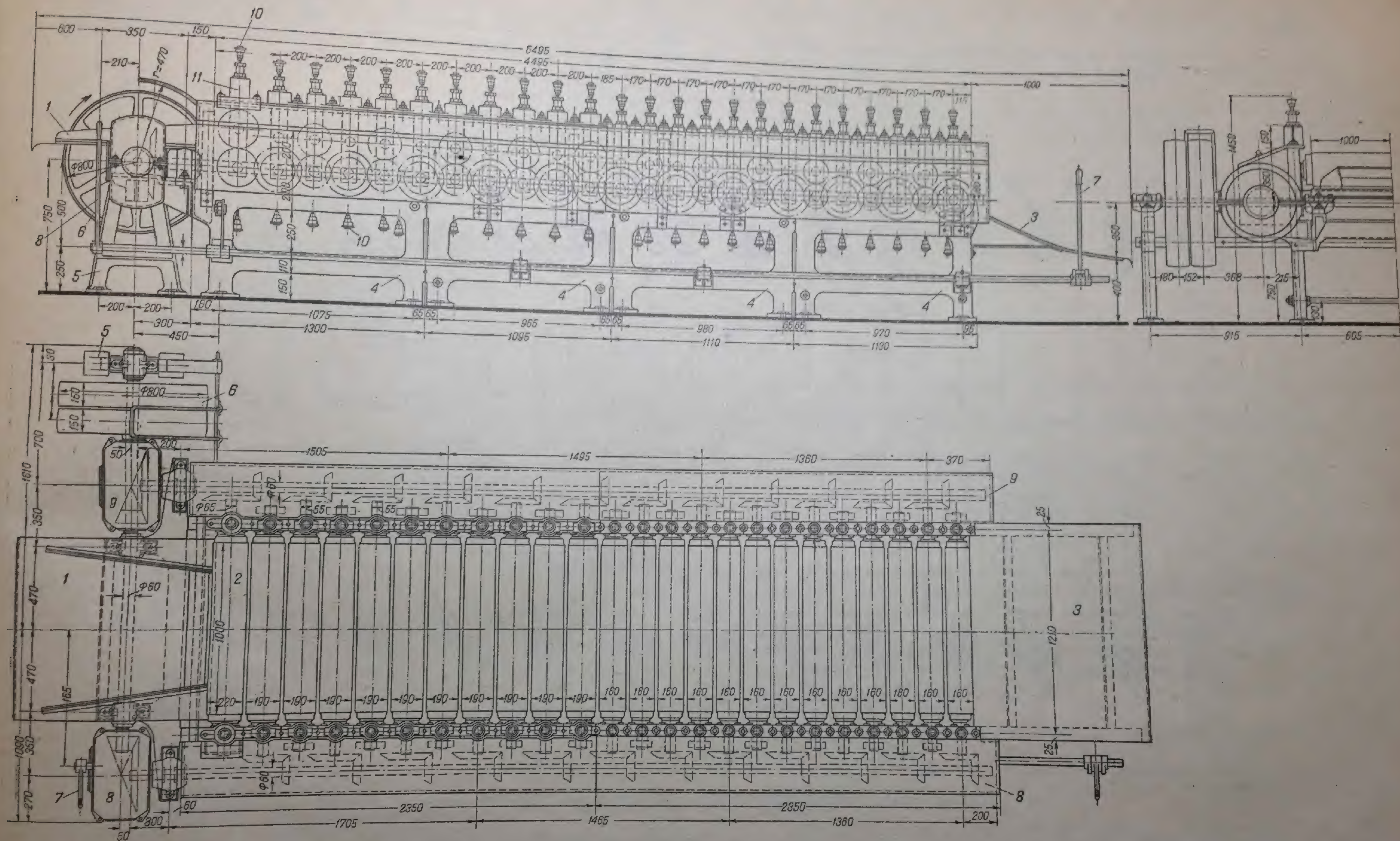


Рис. 103. Мялка для конопли завода Фрембса и Фреуденберга:

7—питательный столик, 2—мяльные вальцы, 3—выпускной столик, 4—стойки станины, 5—полевая стойка, 6—рабочий и холостой шкивы, 7—отводка для пуска и останова мялки, 9—ограждения мажорного и продольного валов, 10—масленка Штауфера и 11—стаканы нажимного механизма

денберга отличается от других мялок конструкцией мяльных валцов, количеством их, конструкцией станины и устройством нажимного приспособления.

На рис. 102 показан схематический разрез набора рабочих органов мялки Фрембса и Фреуденберга. Характерной особен-

жутки между ножами, застревают там и плотно забивают это пространство.

Устройство нажимного механизма видно на рис. 101.

Нажимной механизм мялки завода Фрембса и Фреуденберга не имеет принципиальных отличий от механизма типовых мялок

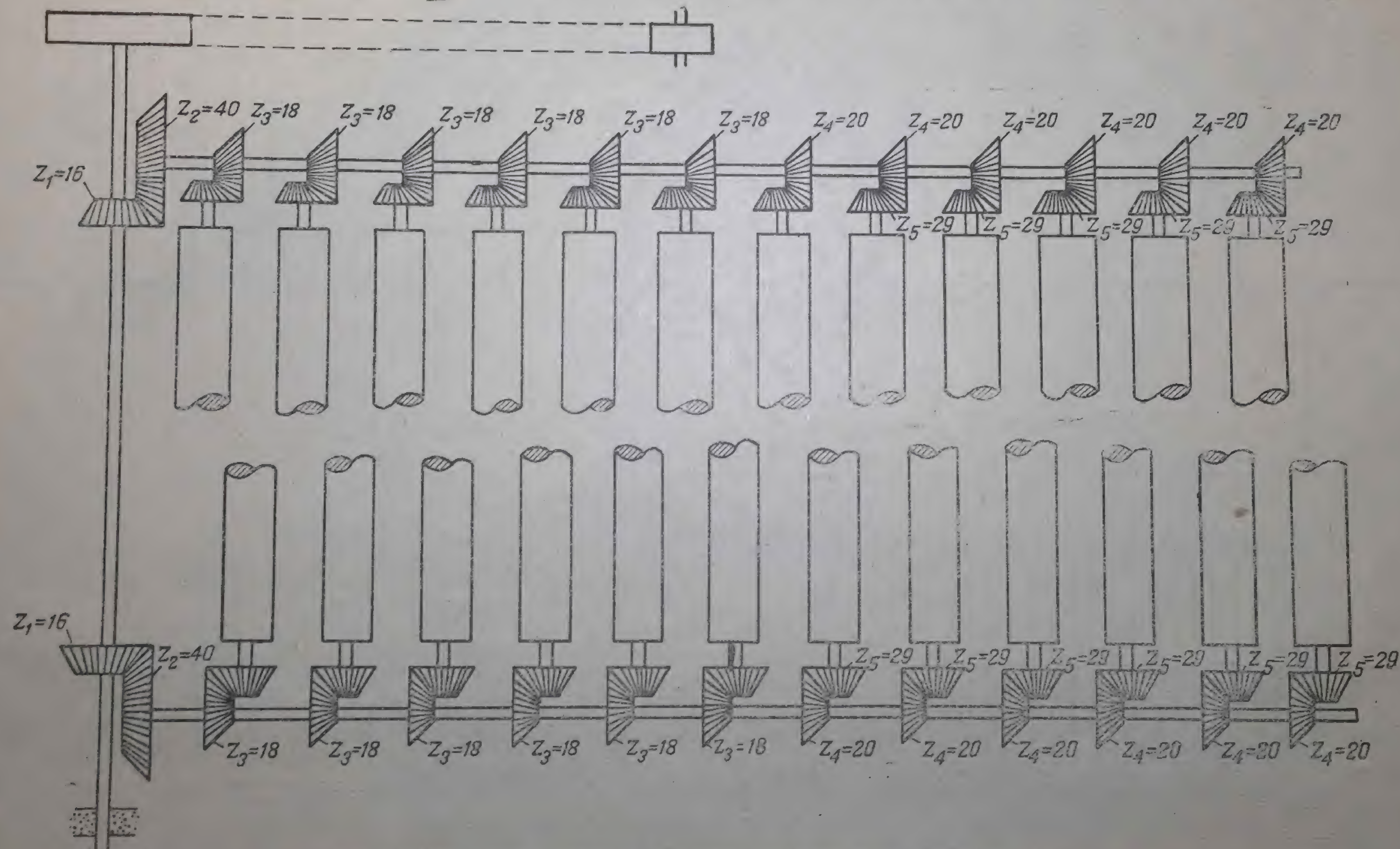


Рис. 105. Мялка для конопля завода Фрембса и Фреуденберга. Расчетная схема

ностью валцов этой мялки является то, что шаг ножей рифлей от пары к паре постепенно уменьшается, а интерсекция остается постоянной. Вследствие этого угол промина постепенно уменьшается и интенсивность мятья возрастает. Мяльные валцы ножевого типа имеют один существенный недостаток, заключающийся в том, что костра и короткие волокна, попадая в проме-

Орловского завода, но конструктивно выполнен иначе. Вместо стаканов (колпаков) имеется брус, неподвижно закрепленный на станине, с нажимными винтами для каждой пружины. Вращением винта достигается большая или меньшая усадка пружины, а следовательно больший или меньший нажим на подшипники верхних мяльных валцов.

Таблица 22

Техническая характеристика 24-парвальной мялки для конопли с ножевыми вальцами завода Фрембса и Фреуденберга

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	5,49
	ширина	"	1,52
	высота	"	1,45
2	Вес машины	кг	9000
3	Потребная мощность	л. с.	15
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность вальцов:		
	1—5 и 24-я пары	—	Гладкая
	6—23-я пары	—	Ножевая
2	Число рифлей вальцов Z_p :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—8-я пары	шт.	9
	12—14-я пары	"	14
	15—17-я "	"	18
	18—20-я "	"	24
	21—23-я "	"	28
3	Расположение рифлей вальцов	—	Параллельно оси вальцов
4	Диаметр вальцов:		
	наружный D_n :		
	1-я пара	мм	220
	2—11-я пары	"	190
	12—24-я "	"	160
	внутренний D_o :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—11-я пары	мм	130
	12—23-я "	"	120
5	Высота рифли h :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—11-я пары	мм	12
	12—23-я "	"	8
6	Шаг рифли t :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—8-я пары	мм	66,3
	9—11-я "	"	49,7
	12—14-я "	"	35,9
	15—17-я "	"	27,9
	18—20-я "	"	20,9
	21—23-я "	"	18,0
7	Радиус закругления вершины рифли r_o :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—11-я пары	мм	2,5
	12—23-я "	"	1,5

(продолжение таблицы 22)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
8	Длина вальца:		
	рабочая длина L_p	мм	1000
	длина с шейками L	"	1340
9	Диаметр шейки вальца d	"	55
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения вальцов S :		
	1-я пара	мм	220
	2—5-я пары	"	190
	6—11-я "	"	178
	12—23 пары	"	152
	24-я пара	"	160
2	Интерсекция δ :		
	1—5 и 24-я пары	—	—
	6—11-я пары	мм	12
	12—23-я "	"	8

24-ПАРВАЛЬНАЯ МЯЛКА ЗАВОДА ФРЕМБСА И ФРЕУДЕНБЕРГА

Другим типичным представителем ножевых мялок является 24-парвальная мялка для конопли завода Фрембса и Фреуденберга, три проекции которой представлены на рис. 103. Общие сведения о конструкции этой мялки приведены в табл. 22. Набор мяльных вальцов показан на рис. 104. Этот набор построен с учетом хрупкости и ломкости стебля конопли и более высокой сопротивляемости его изгибу и поперечному сжатию по сравнению со стеблем льна. Чтобы предотвратить излишнее напряжение на растяжение волокон при изгибе стеблей, введено пятикратное плющение. На выпуске установлена плющильная пара для предохранения от наматывания сырца, выпускаемого мялкой.

Расчетная схема описанной конопляной мялки показана на рис. 105; по ней можно определить число оборотов вальцов.

12-ПАРВАЛЬНАЯ МЯЛКА СИСТЕМЫ НОВИЦКОГО

На рис. 106 показан общий вид 12-парвальной мялки системы Новицкого, рифли вальцов которой расположены по винтовой линии.

Мялка Новицкого предназначена для выделения луба из невымоченных и не подвергавшихся стланью стеблей лубяных растений. В табл. 23 приведены данные, характеризующие устройство этой машины. На рис. 107 изображен схематический разрез набора мяльных вальцов; как видно из рисунка, мяльные вальцы имеют овально рифленый профиль. Шаг рифлей от одной пары к другой постепенно уменьшается. Уменьшаются также угол и

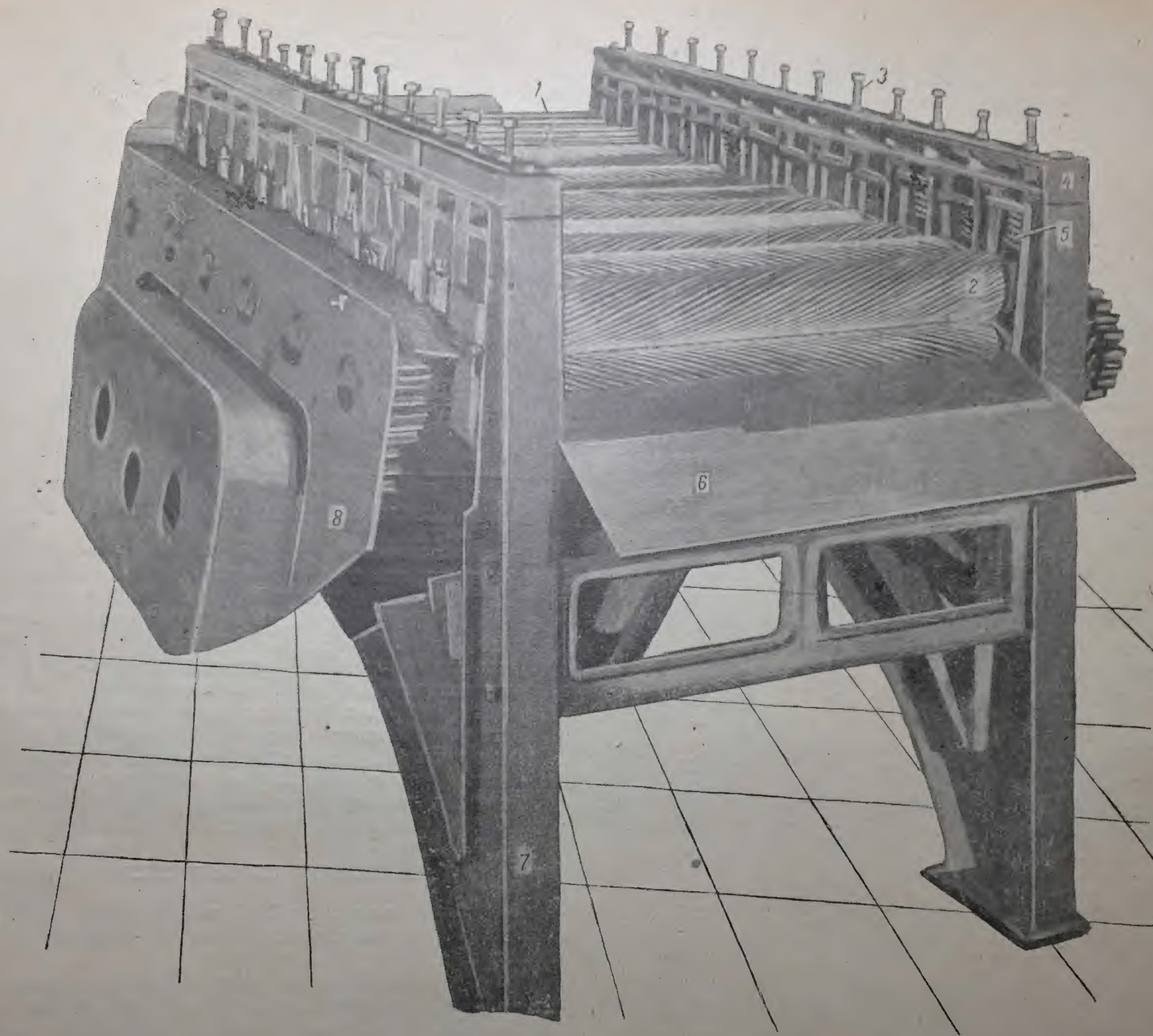


Рис. 106. Мяска системы Новицкого. Общий вид:
 1—питательный столик, 2—мяльные вальцы, 3—болт нажимного механизма, 4—опорная балка нажимного механизма, 5—пружина, 6—выпускной столик,
 7—станина и 8—ограждение передаточных шестерен

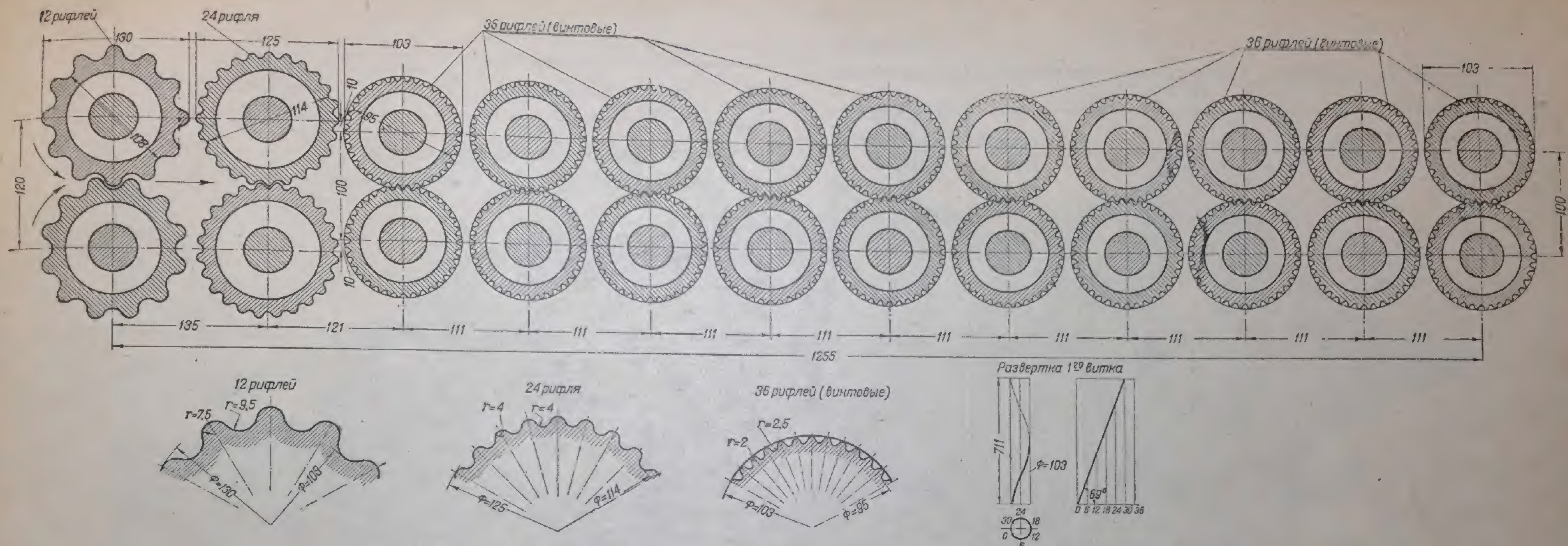


Рис. 107. Мяска системы Новицкого. Схематический разрез набора мяльных вальцов

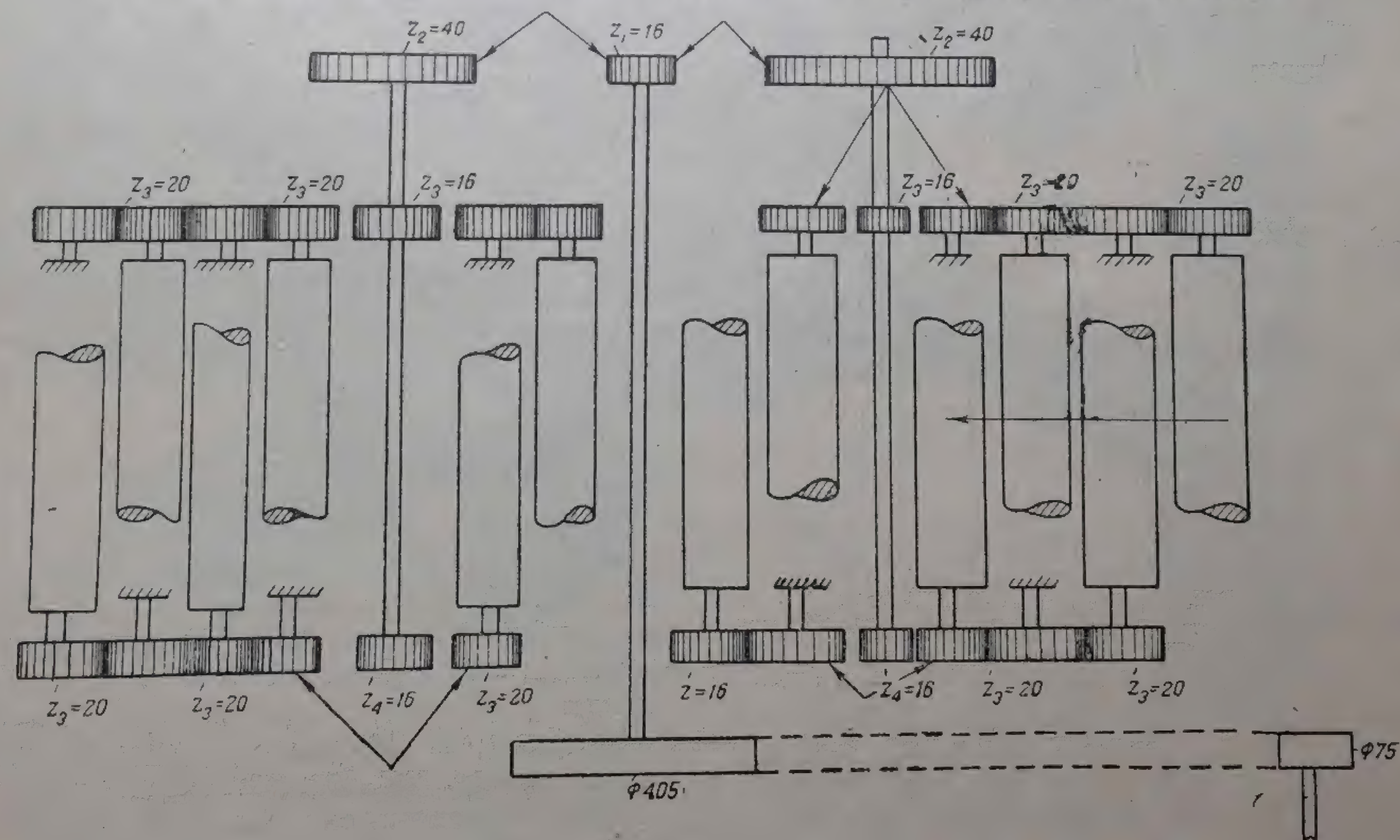


Рис. 108. Мяска системы Новицкого. Расчетная схема

Техническая характеристика мялки системы Новицкого для декортикации стеблей

Таблица 23

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	2,37
	ширина	"	1,37
	высота	"	1,28
2	Вес машины	кг	3000
3	Потребная мощность	л. с.	2,6
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность вальцов:		Овальная
	1—12-я пары	—	
2	Число рифлей вальцов Z_p :		
	1-я пара	шт.	12
	2-я "	"	24
	3—12-я пары	"	36
3	Расположение рифлей вальцов:		Параллельно оси вальцов
	1 и 2-я пары	—	По винтовой линии
	3—12-я пары	—	
4	Диаметр вальцов:		
	наружный D_n :		
	1-я пара	мм	130
	2-я "	"	125
	3—12-я пары	"	103
	внутренний D_o :		
	1-я пара	мм	108
	2-я "	"	114
	3—12-я пары	"	95
5	Высота рифли h :		
	1-я пара	мм	11
	2-я "	"	5,5
	3—12-я пары	"	4,0
6	Шаг рифли t :		
	1-я пара	мм	34,1
	2-я "	"	16,35
	3—12-я пары	"	9,0
7	Радиус закругления вершины рифли r_o :		
	1-я пара	мм	7,5
	2-я "	"	4,0
	3—12-я пары	"	2,0
8	Длина вальца:		
	рабочая длина Z_p	мм	711
	длина с шейкой Z	"	—
10	Диаметр шейки вальца d	"	38

(продолжение таблицы 23)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения вальцов S :		
	1-я пара	мм	120
	2-я "	"	119,5
	3—12-я пары	"	100,0
2	Интерсекция δ :		
	1-я пара	мм	10
	2-я "	"	5,5
	3—12-я пары	"	3,0

глубина промина. Винтовое расположение рифлей позволяет осуществить интенсивный промин ветвистых стеблей и стеблей, расположенных неперпендикулярно к оси вальцов.

Расположение рифлей с мелким округленным профилем по винтовой линии делает эту мялку относительно сложной и дорогой в изготовлении по сравнению с другими. Поэтому она не получила широкого распространения.

На рис. 108 изображена расчетная схема машины, из которой видно, что приведение в движение мяльных вальцов устроено иначе, чем на других мялках.

По схеме:

1) число оборотов вала мялки в минуту при передаче движения от мотора с $n = 1400$ об/мин. и $d_m = 75$ мм равняется:

$$n_{z.o} = \frac{n_m \cdot d_m}{d_{z.o}} = \frac{1400 \cdot 75}{405} = 260;$$

2) число оборотов мяльных вальцов в минуту при постоянном коэффициенте мялки: $\frac{16 \cdot 16}{40 \cdot 20} = 0,32$ равняется:

$$n_o = n_{z.o} \cdot 0,32 = 260 \cdot 0,32 = 83.$$

МЯЛКА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛУБА ИЗ НЕМОЧЕНЫХ СТЕБЛЕЙ ЛУБЯНЫХ РАСТЕНИЙ

На рис. 109 показан общий вид 6-парвальной мялки системы Мишина. Первые экземпляры такой мялки были смонтированы на станине 12-парвальных ножевых мялок для льна. Для этого первые шесть пар вальцов этих мялок заменялись вальцами конструкции Мишина. Следующие шесть пар были ножевые, оставшиеся от льняной мялки. На рис. 110 даны две проекции такой мялки. Набор первых шести мяльных пар мялки Мишина представлен на рис. 111. Как видно из чертежа и табл. 24, при малом числе пар вальцов в машине усилена плющильная часть, оформленная в виде двух пар плющильных валь-

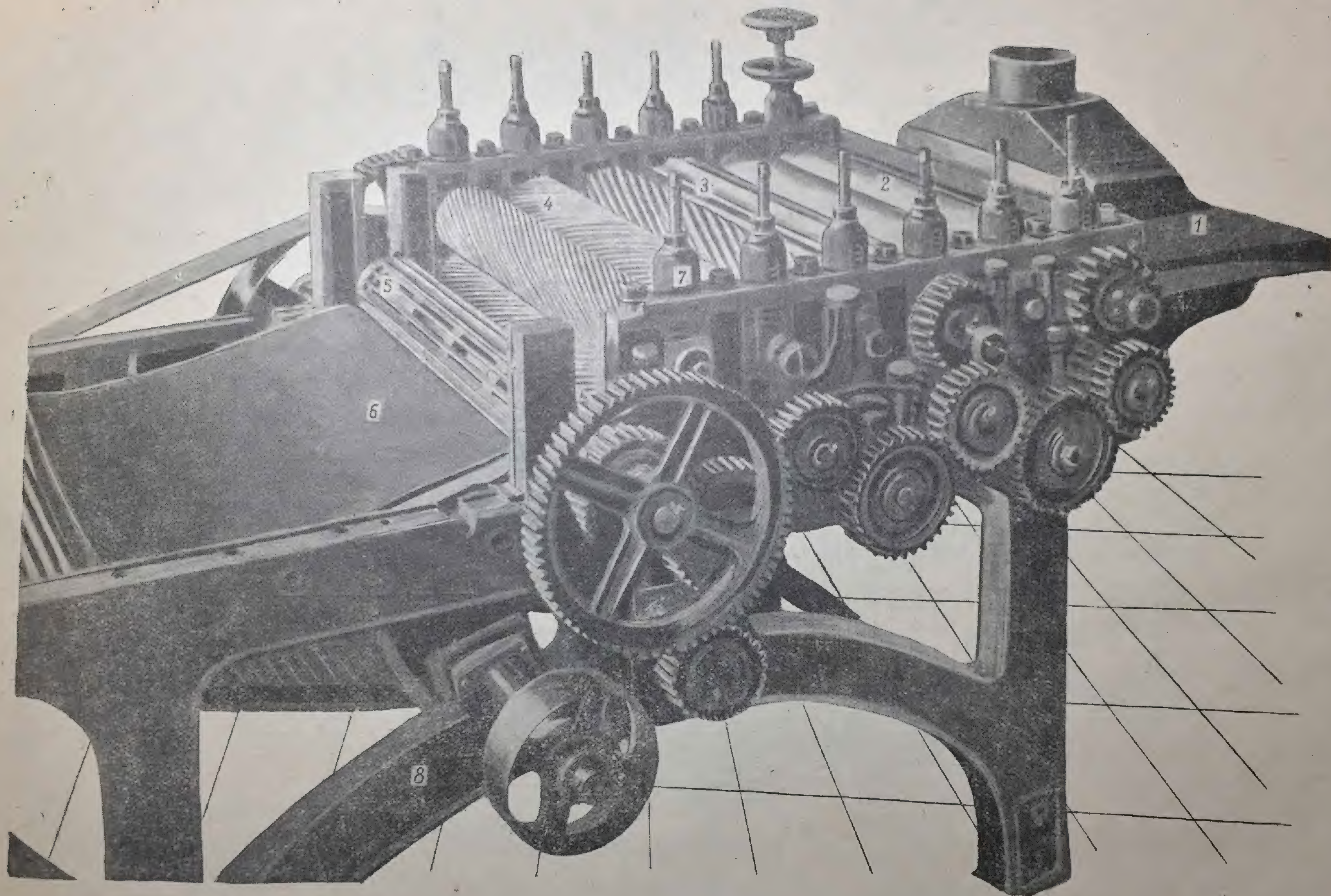


Рис. 109. Мялка системы Мишина. Общий вид:

1—питательный столик, 2—плющильные вальцы, 3—овально рифленные вальцы, 4—вальцы винтового рифления, 5—ножевые вальцы, 6—выпускной столик, 7—стакан нажимного механизма, 8—станина мялки

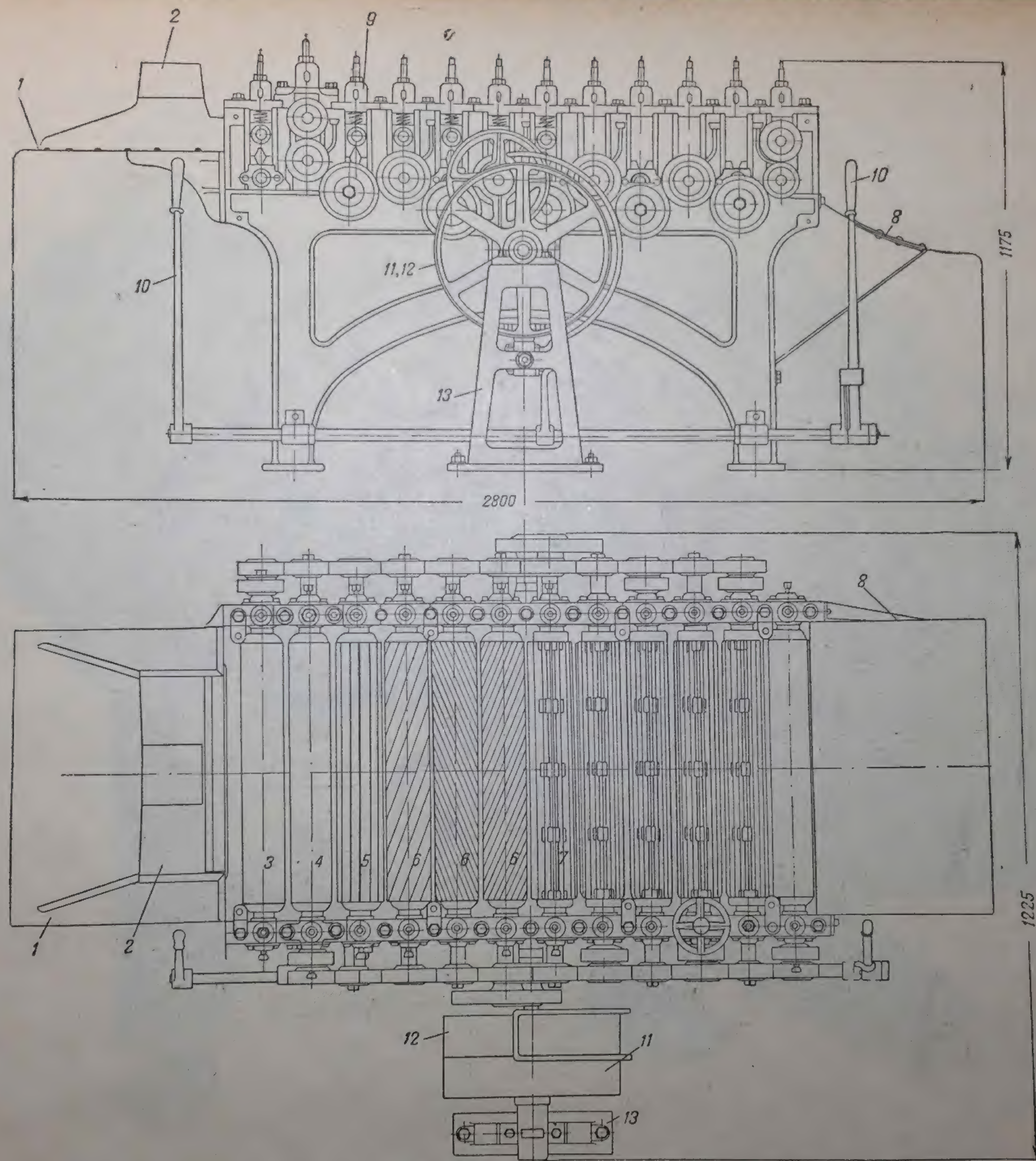


Рис. 110. Мялка системы Мишина:

1—питательный столик, 2—воронка питательного столика, 3 и 4—плющильные вальцы, 5—параллельно рифленные вальцы, 6—вальцы винтового рифления, 7—ножевые вальцы, 8—выпускной столик, 9—нажимной механизм, 10—отводка для пуска и останова мялки, 11 и 12—рабочий и холостой шкивы, 13—полевая стойка

цов и одной пары валцов с рифлями округлого профиля, расположенных параллельно оси валцов. Последняя пара валцов

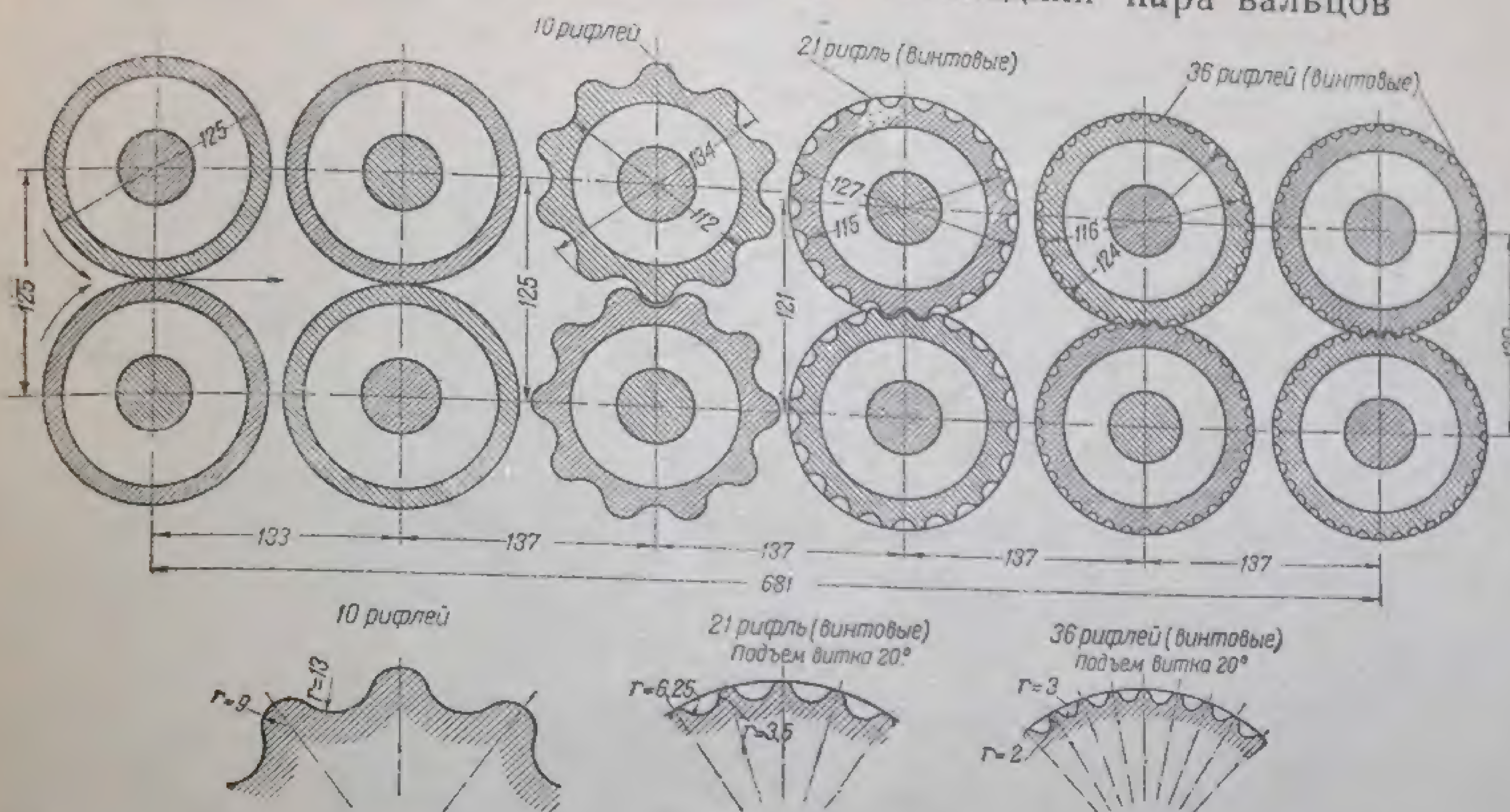


Рис. 111. Мяска системы Мишина. Схематический разрез набора мяльных валцов

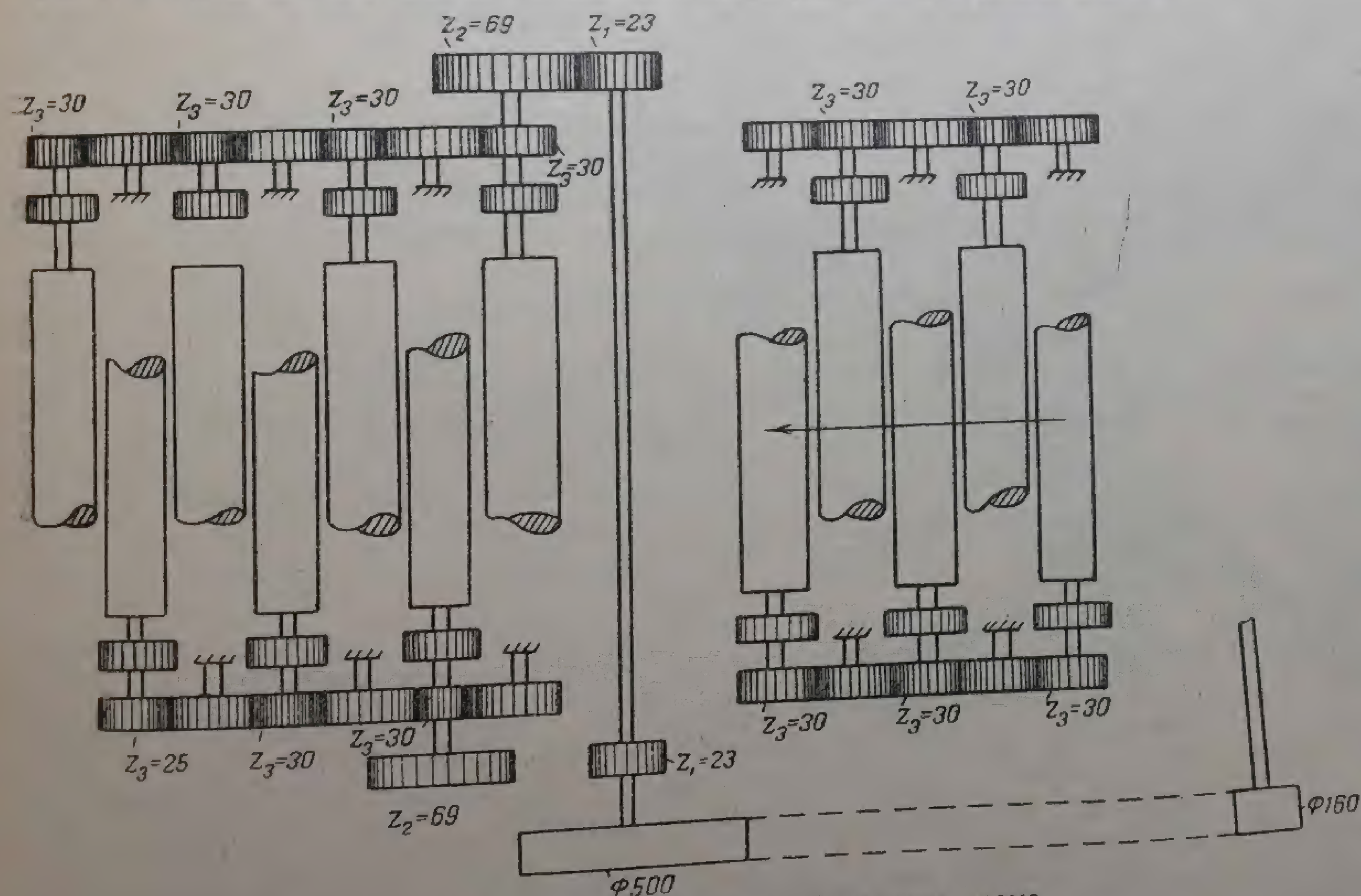


Рис. 112. Мяска системы Мишина. Расчетная схема

продолжает работу плющильных и производит надламывание стеблей. Рифли последующих трех пар расположены по винтовым

Таблица 24

Техническая характеристика мялки Брянского завода для выделения луба из немоченых стеблей лубяных растений системы Мишина

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	2,8
	ширина	"	1,93
	высота	"	1,18
2	Вес машины	кг	1200
3	Потребная мощность	л. с.	3
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность валцов:		
	1 и 2-я пары	—	Гладкая
	3-я пара	—	Овально рифленная
	4-я пара	—	Овально рифленная мелкая
	5 и 6-я пары	—	Круто рифленная мелкая
2	Число рифлей валцов Z_p :		
	1 и 2-я пары	шт.	10
	3-я пара	"	21
	4-я	"	36
3	Расположение рифлей валцов:		
	1 и 2-я пары	—	Параллельно оси валцов
	3-я пара	—	По винтовой линии
	4—6-я пары	—	
4	Диаметр валцов:		
	наружный D_n :		
	1 и 2-я пары	мм	125
	3-я пара	"	144
	4-я	"	127
	5 и 6-я пары	"	124
	внутренний D_a :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	112
	4—6-я пары	"	115
5	Высота рифли h :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	16
	4-я	"	6
	5 и 6-я пары	"	4,5
6	Шаг рифли t :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	45,2
	4-я	"	19,0
	5 и 6-я пары	"	10,8

(продолжение таблицы 24)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
7	Радиус закругления вершины рифля r_a :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	9
	4-я	"	6,25
	5 и 6-я пары	"	3,0
8	Радиус закругления впадины (между рифлями) S :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	19
	4-я	"	9,5
	5 и 6-я пары	"	5
9	Длина вальца:		
	рабочая длина L_p	мм	745
	длина с шейками L	"	1050
10	Диаметр шейки вальца d	"	45
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения вальцов S :		
	1 и 2-я пары	мм	125
	3-я пара	"	125
	4-я	"	121
	5 и 6-я пары	"	120
2	Интерсекция δ :		
	1 и 2-я пары	—	—
	3-я пара	мм	19
	4-я	"	6
	5 и 6-я пары	"	4

линиям с постепенно уменьшающимся шагом. Процесс мятья аналогичен таковому на мялке системы Новицкого.

Подобно мялке системы Новицкого мялка Мишина относительно сложна и дорога в изготовлении. Она строилась как опытная для изучения процессов мятья с целью получения луба и выпущена всего в нескольких экземплярах.

На рис. 112 показана расчетная схема мялки системы Мишина, из которой видно, что передача движения к нижним и от нижних к верхним вальцам осуществляется при помощи ряда цилиндрических шестерен.

По приведенной схеме можно определить число оборотов мяльных вальцов расчетом по обычному способу.

МЯЛКА ТР-5

На рис. 113 показан общий вид мялки ТР-5 для соломы и тресты конопли, имеющей применение на пенькозаводах. Она применяется также для мятья кенафа и кендыря. Для получения длинного трепаного пенькового волокна эта мялка агрегируется со швингтурбиной, а для получения короткого луба из коноп-

ляной соломы—с двумя орловскими мялками и двумя трясилками ТК или паклеочистителем.

На рис. 114 и 114а мялка ТР-5 показана сверху, сбоку и со стороны подачи сырья в машину. Как видно из этих чертежей, мялка ТР-5 существенно отличается от мялок, описанных выше.

Машина имеет надежную конструкцию, характеристика которой приведена в табл. 25. Для удобства работы машина снабжена железным питательным столиком и выпускным транспортером. В наборе мяльных вальцов (рис. 115) имеются плющильные и овально рифленые пары с последовательно, от пары к паре, уменьшающимся шагом и высотой рифлей. Плющильные пары по сравнению с рифлеными парами снабжены более сильным механизмом.

Плющильные пары подняты несколько выше остальных, чтобы усилить смещение луба относительно древесины и успешнее осуществить расщепление стебля на луб и древесину. Разнообразное рифление позволяет получить интенсивный промин стеблей.

Передача движения к рабочим органам осуществляется принципиально так же, как и на орловских мялках, но для обеспечения одинаковой линейной скорости обрабатываемой тресты или соломы вальцы вращаются с различным числом оборотов. Это осуществляется подбором шестерен с различным числом зубьев. Согласно расчетной схеме мялки ТР-5 (рис. 116) например имеем:

1) число оборотов приводного вала мялки в минуту (при числе оборотов трансмиссионной линии № 2 пенькозавода строительства 1931 г., равном 291 в минуту) равняется 291;

2) число оборотов продольного, или распределительного, вала мялки в минуту—117;

3) число оборотов 1-й плющильной пары вальцов в минуту—58,5;

4) окружная скорость 1-й плющильной пары—40,4 м/мин;

5) число оборотов 2-й плющильной пары в минуту—68;

6) окружная скорость 2-й плющильной пары—40,4 м/мин;

7) число оборотов 3-й рифленой пары вальцов в минуту—62;

8) число оборотов 4-й рифленой пары вальцов в минуту—58,5;

9) число оборотов 5 и 6-й рифленых пар вальцов, имеющих одинаковые диаметры и число рифлей, в минуту—72;

10) число оборотов 7, 8, 9 и 10-й рифленых пар вальцов, имеющих одинаковые диаметры и число рифлей, в минуту—62;

11) число оборотов 11, 12, 13, 14, 15 и 16-й рифленых пар вальцов, имеющих одинаковые диаметры и число рифлей, в минуту—60;

12) число оборотов 17-й плющильной пары вальцов в минуту—81;

13) число оборотов валиков выпускного транспортера в минуту—84,5;

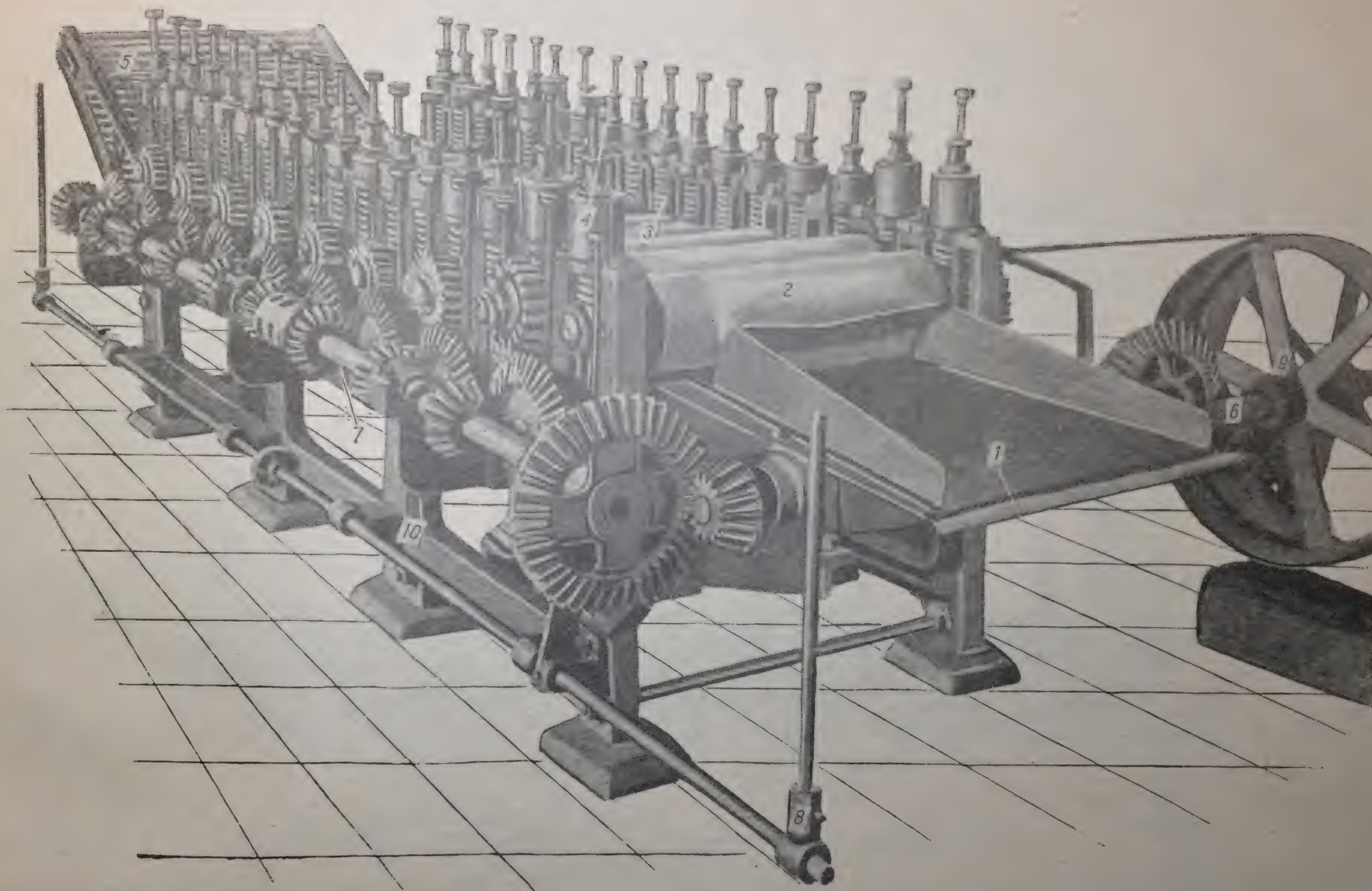


Рис. 113. Мялка ТР-5. Общий вид:

1—питательный столик, 2—плющильные вальцы, 3—мяльные вальцы, 4—нажимной механизм, 5—выпускной транспортер, 6—мажорный вал, 7—продольный вал, 8—отводка, 9—шкив и 10—станина

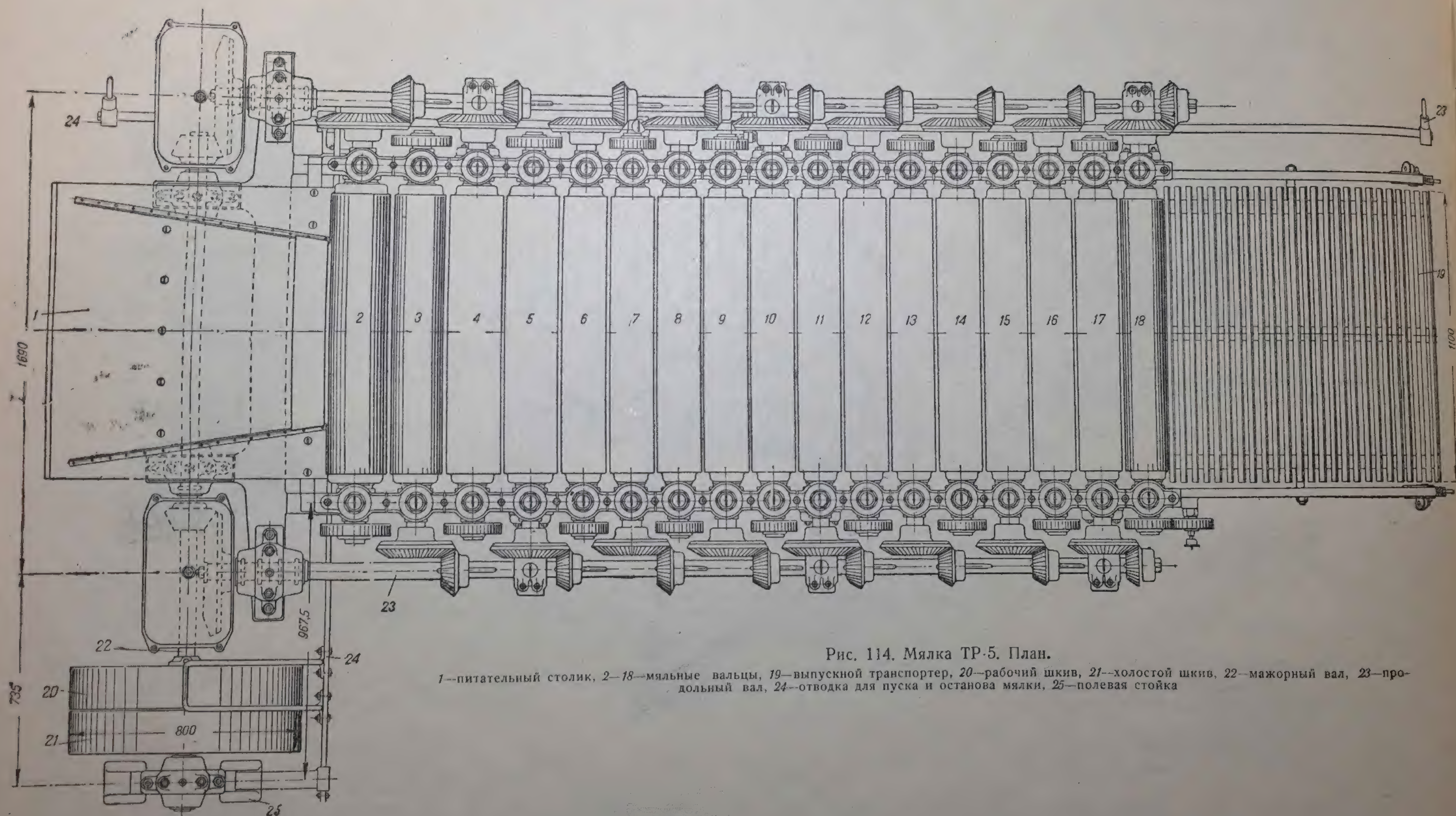


Рис. 114. Мялка ТР-5. План.

1—питательный столик, 2—18—мяльные вальцы, 19—выпускной транспортер, 20—рабочий шкив, 21—холостой шкив, 22—мажорный вал, 23—продольный вал, 24—отводка для пуска и останова мялки, 25—полевая стойка

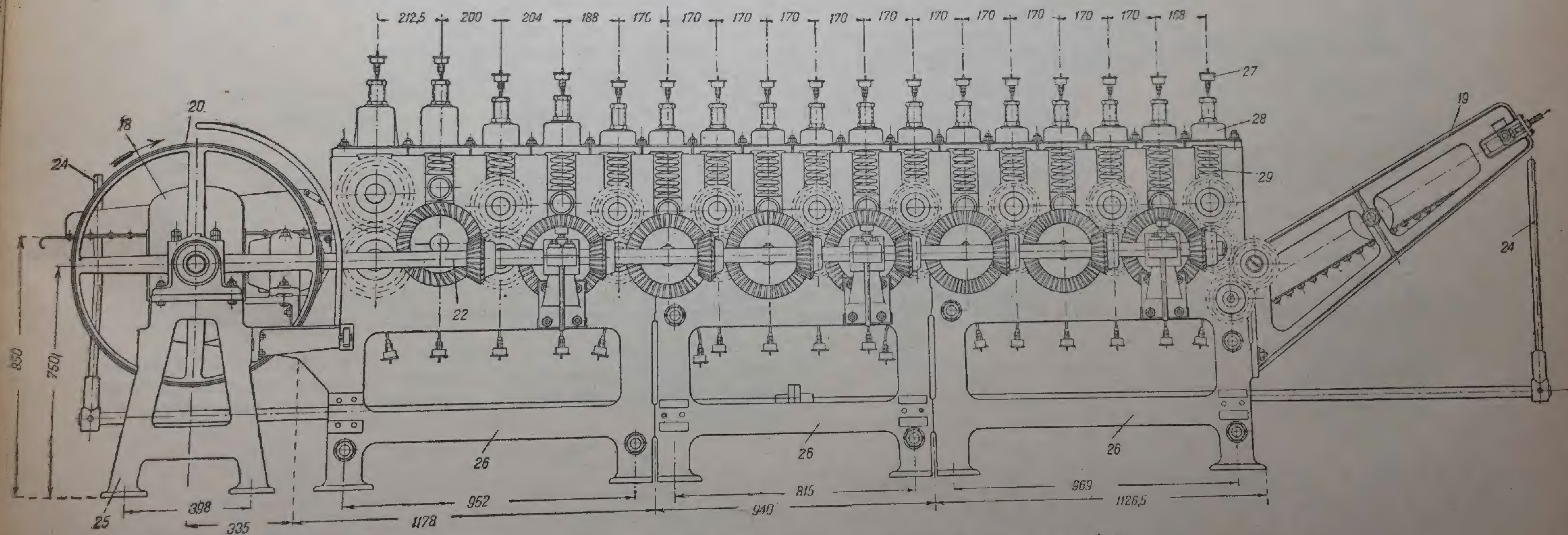
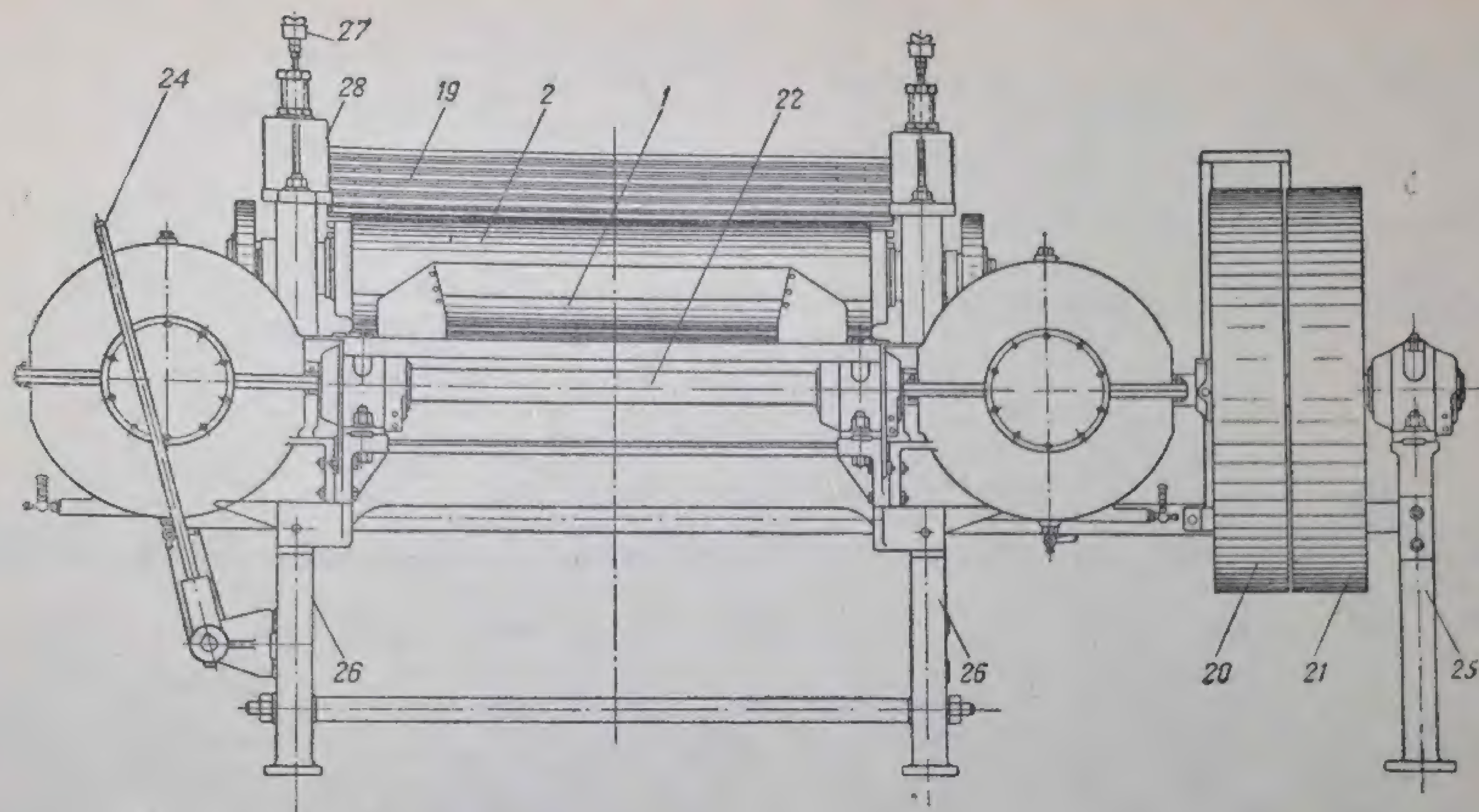


Рис. 114а. Мяска ТР-5. Вверху—вид со стороны питания, внизу—вид сбоку.
Обозначения 1—25 те же, что на рис. 114. 26—стойки станины, 27—масленки Штауфера, 28—стакан нажимного механизма, 29—пружины

Техническая характеристика мялки ТР-5 для обработки конопли системы
Новлублинститута завода им. К. Маркса в Ленинграде

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	5,05
	ширина	"	2,8
	высота	"	1,5
2	Вес машины	кг	7000
3	Потребная мощность	л. с.	12—15
4	Число рабочих, обслуживающих машину	чел.	2
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
1	Рабочая поверхность вальцов:		
	1, 2 и 17-я пары	—	Гладкая
	3—16-я пары	—	Овально риф- леная
2	Число рифлей вальцов Z_p :		
	1, 2 и 17-я пары	—	—
	3-я пара	шт.	9
	4-я "	"	13
	5 и 6-я пары	"	14
	7—10-я "	"	28
	11—16-я "	"	38
3	Расположение рифлей вальцов	—	Параллельно оси вальцов
4	Диаметр вальцов:		
	наружный D_n :		
	1-я пара	мм	219
	2-я "	"	189
	3-я "	"	193
	4-я "	"	195
	5—10-я пары	"	160
	11—16-я "	"	160,5
	17-я пара	"	159,5
	Внутренний D_v :		
	1, 2 и 17-я пары	—	—
	3-я пара	мм	160,0
	4-я "	"	169,5
	5 и 6-я пары	"	141,0
	7—10-я "	"	145,8
	11—16-я "	"	149,5
5	Высота рифли h :		
	1, 2 и 17-я пары	—	—
	3-я пара	мм	16,5
	4-я "	"	12,75
	5 и 6-я пары	"	9,5
	7—10-я "	"	7,1
	11—16-я "	"	5,5
6	Шаг рифли t :		
	1, 2 и 17-я пары	—	—
	3-я пара	"	67,31

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
	4-я пара	мм	47,12
	5 и 6-я пары	"	36,9
	7—10-я "	"	17,95
	11—16-я "	"	13,269
7	Радиус закругления вершины рифли r_a :		
	1, 2 и 17-я пары	мм	—
	3-я пара	"	15,0
	4-я "	"	11,0
	5 и 6-я пары	"	6,5
	7—10-я "	"	2,6
	11—16-я "	"	2,0
8	Радиус закругления впадины (между риф- лями) r_v :		
	1, 2 и 17-я пары	мм	—
	3-я пара	"	22,0
	4-я "	"	14,5
	5 и 6-я пары	"	14,5
	7—10-я "	"	4,0
	11—16-я "	"	3,0
9	Длина вальца:		
	рабочая длина L_p	мм	1000
	длина с шейками вальца L	"	1220
10	Диаметр шейки вальца d	"	60,0
11	Вес вальца	кг	153
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между осями вращения валь- цов S :		
	1-я пара	мм	219
	2-я "	"	189
	3-я "	"	178,5
	4-я "	"	184,25
	5 и 6-я пары	"	152,0
	7—10-я "	"	154,4
	11—16-я "	"	156,5
	17-я пара	"	159,5
2	Интерсекция δ :		
	1, 2 и 17-я пары	—	—
	3 и 4-я пары	мм	2
	5—16-я "	"	1,5

14) окружная скорость выпускного транспортера—37,2 м/мин;
15) число горстей тресты, подаваемых в плющильную пару
мялки в минуту, при подаче „впритык“ и длине стеблей $l=2$ м
равняется:

$$K_m = \frac{\pi d_{пл} \cdot n_{пл}}{l} = \frac{40,4}{2} = 20,2 \text{ горсти,}$$

где $d_{пл}$ и $n_{пл}$ —соответственно диаметр и число оборотов плю-
щильной пары;

16) пропускная способность мялки за смену при среднем

весе горсти $G = 750$ г и коэффициенте использования машины $\eta = 0,98$ равняется:

$$T_m = \frac{K_m \cdot G \cdot t_{cm} \cdot \eta}{1000} = \frac{20,2 \cdot 750 \cdot 420 \cdot 0,98}{1000} = 6236 \text{ кг};$$

17) пропускная способность в горстях составляет:

$$T_z = \frac{T_m}{l} = \frac{6236}{0,750} = 8310 \text{ горстей};$$

К недостаткам машин ТР-5 следует отнести то, что в работе возможно нарушение зацепления шестерен парных валцов при поднятии верхних валцов слоем тресты. Кроме того машина относительно сложна в изготовлении, имеет большой вес и требует большой затраты мощности на работу.

В случаях агрегирования мялки ТР-5 с трясилками при обработке турбинных отходов очистительная способность агрегата

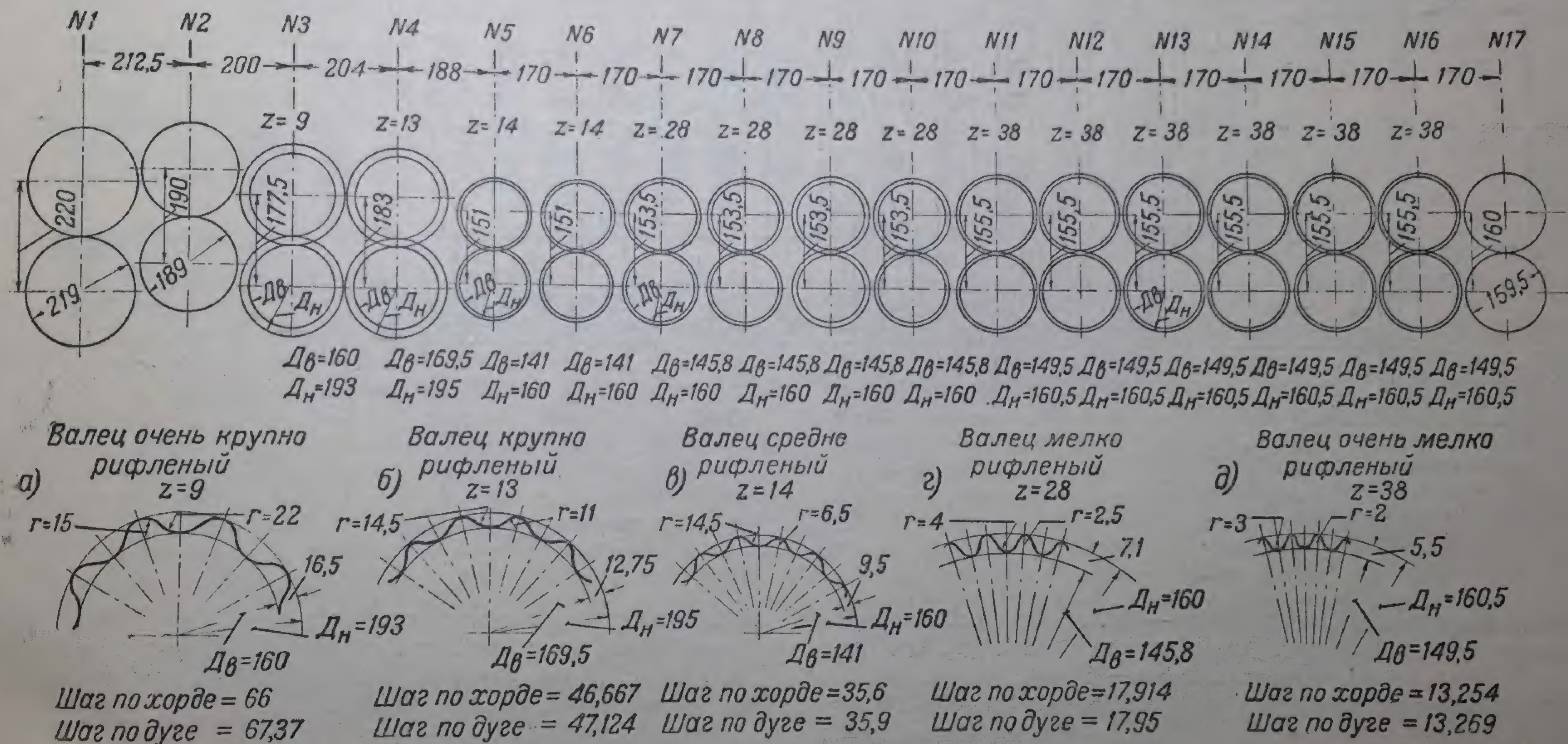


Рис. 115. Мялка ТР-5. Схематический разрез набора мяльных валцов

18) нагрузка на 1 пог. м рабочей поверхности мялки:

$$P = \frac{G}{l} = \frac{750}{2} = 375 \text{ г.}$$

получается недостаточной. НИИЛВ (инж. М. О. Шейкин) предложил реконструировать мяльную часть агрегата. С этой целью вместо 15 и 16-й пар мяльных валцов устанавливаются одна пара трепальных и одна пара отбойных барабанчиков, изгото-

вленных по типу ножевых мяльных вальцов. Трепальные барабанчики диаметром в 170 мм имеют 8 ножей, радиус закругления рабочей кромки которых равняется 2 мм. Интерсекция между

сколько выше по оси вращения вальцов. Передача движения от бойным барабанчикам осуществляется от трепальных барабанчиков при помощи ремней, перекинутых через блочки. Трепальные

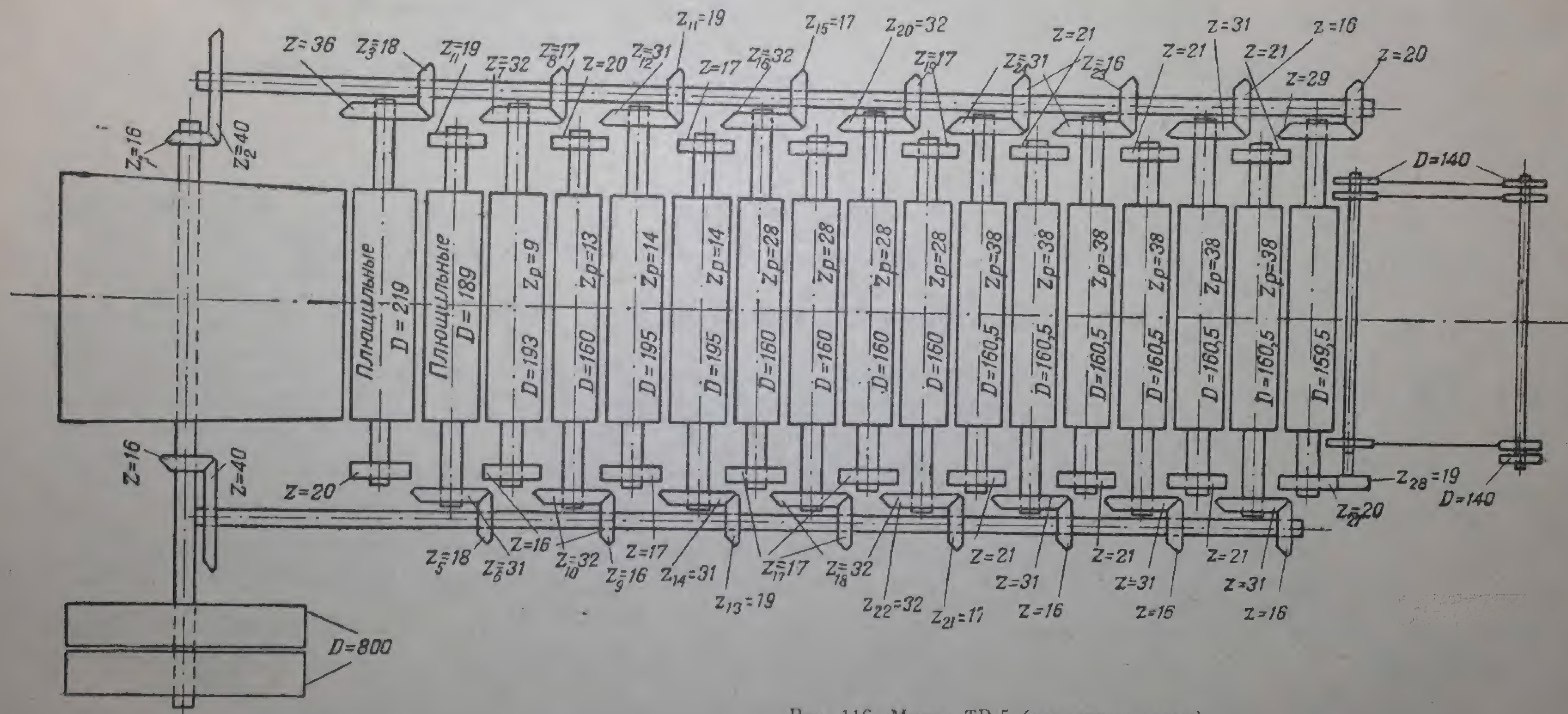


Рис. 116. Мяска ТР-5 (расчетная схема)

трепальными ножами парных вальцов—12 мм. Скорость их вращения—385 об/мин. Отбойные барабанчики имеют те же размеры, что и трепальные; интерсекция их—35 мм.

Оси вращения тех и других барабанчиков установлены не-

барабанчики вращаются от шестерен. Обе пары барабанчиков установлены на шарикоподшипниках. Таким образом на мялке ТР-5 после реконструкции становится возможным осуществлять не только мятье, но и трепание.

Трепальные машины служат для удаления костры, оставшейся на волокне-сырце после мятья.

Трепальными машинами—швингтурбинами—называют машины, основными рабочими органами которых являются быстро вращающиеся барабаны, снабженные трепальными билами, и непрерывно движущийся транспортирующий зажимной механизм.

Швингтурбины являются в настоящее время единственными трепальными машинами промышленного типа.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЗАВОДА БИНДЛЕРА

На снимке дан общий вид швингтурбины Ванстенкисте завода Биндлера (рис. 117). Это—одна из первых машин, получивших широкое распространение в практике союзной и западноевропейской первичной обработки.

На рис. 118 швингтурбина завода Биндлера представлена в трех проекциях.

Она состоит из двух конструктивно аналогичных трепальных секций: первой трепальной секции, в которой обычно обрабатывается вершинная часть стебля, и второй, в которой обычно обрабатывается комлевая часть стебля. Каждая секция имеет два трехбильных трепальных барабана. Оси вращения барабанов расположены в одной горизонтальной плоскости и взаимно параллельны. Для зажатия и продвижения слоя сырца, подвергаемого трепанию, служит зажимной транспортирующий механизм. Он расположен над трепальными секциями, в средней продольной вертикальной плоскости машины. Зажимной механизм состоит из двух бесконечных транспортерных ремней: ремня первой секции 3 и ремня второй секции 8. Ремни скользят по неподвижным металлическим балкам 6 (рис. 119), к которым они прижимаются роликами 4, нагруженными пружинами 2. Имеются приспособления 5 (рис. 118) для регулировки натяжения транспортерных ремней. Эти приспособления установлены в начале первой секции и в конце второй секции.

Слой сырца, подвергаемого трепанию, зажимают между балкой и ремнем на определенном расстоянии от конца горсти. Незажатая часть горсти свисает в вертикальную щель передней части трепальной секции. Движущиеся транспортерные ремни зажимного механизма вводят горсть в сферу действия трепальных ба-

рабанов секции. Барабаны вращаются навстречу друг другу. Если смотреть по ходу волокна вдоль машины, правый барабан вращается против часовой стрелки, левый—по часовой.

Этим осуществляется двустороннее одновременное трепание горсти сырца.

Отрепанная часть горсти освобождается от зажима в механизме первой секции и поступает в зажим механизма второй секции. Перекладывание горстей происходит в средней части швингтурбины при помощи воздушной струи, которая направлена параллельно горизонтальной плоскости и перпендикулярно к свисающему вертикально слою сырца. Сопло, подающее воздушную струю, установлено около вертикальной выходной щели первой секции.

Слой волокна под действием струи воздуха укладывается на балочку транспортера второй секции. Слой волокна, увлекаемый транспортером первой секции, скользит по транспортерной балочке, зажимается между имеющим фигурное сечение ремнем второй секции и балочкой (рис. 119). Затем от зажима первого зажимного механизма освобождается неотрепанный конец горсти сырца, сквозь входную вертикальную щель второй секции вступает в сферу действия трепальных барабанов и освобождается от костры. Конструкция у зажимного транспортера второй секции та же, что и у транспортера первой секции. Это—недостаток машины, так как слой, зажимаемый вторым транспортером, тоньше слоя, зажимаемого первым. Поэтому зажим может оказаться недостаточно сильным, вследствие чего возможны случаи вырывания пряди волокна барабанами.

Швингтурбина приводится в движение от контрпривода. Каждая часть машины включается в работу отдельно.

На рис. 120 изображена схема передачи движения ко всем органам машины. Как видно из чертежа, контрпривод имеет конусные шкивы, что дает возможность на ходу машины изменять число оборотов трепальных барабанов в соответствии с качеством обрабатываемой тресты.

На рис. 119 в схематическом виде представлен поперечный разрез трепальной секции швингтурбины завода Биндлера, а на рис. 121 показан трепальный барабан. Как видно из чертежа, на оси каждого трепального барабана сидят крестовины, на концах которых закреплены трепальные била, представляю-

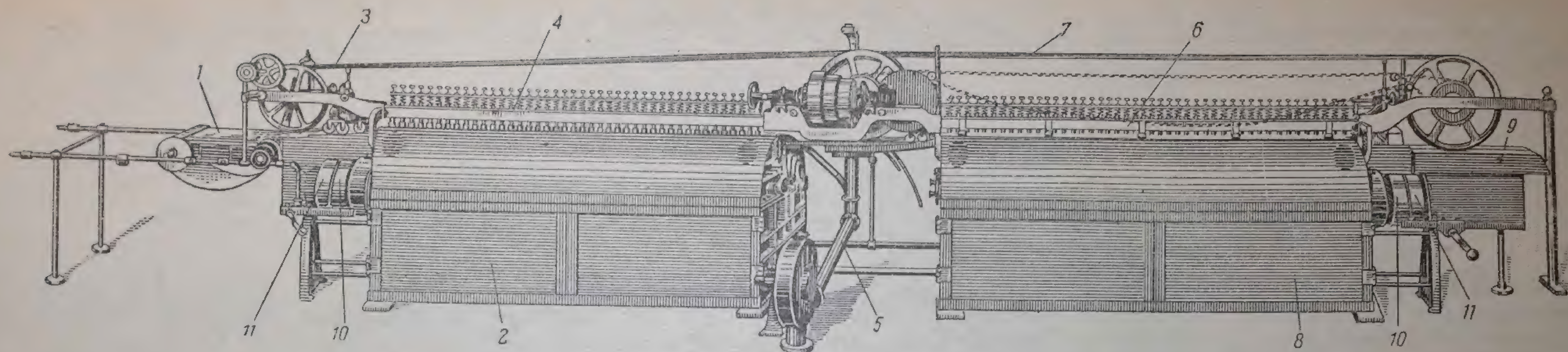


Рис. 117. Швингтурбина для льна системы Ванстенкисте завода им. Биндлера. Общий вид:

1—настильный транспортер, 2—1-я трепальная секция, 3—транспортный ремень 1-й секции, 4—зажимной механизм 1-й секции, 5—труба от вентилятора, 6—зажимной механизм 2-й сек-

ции, 7—транспортный ремень 2-й секции, 8—2-я трепальная секция, 9—выпускная часть, 10—рабочий приводной шкив трепальных барабанов, 11—холостой шкив трепальных барабанов

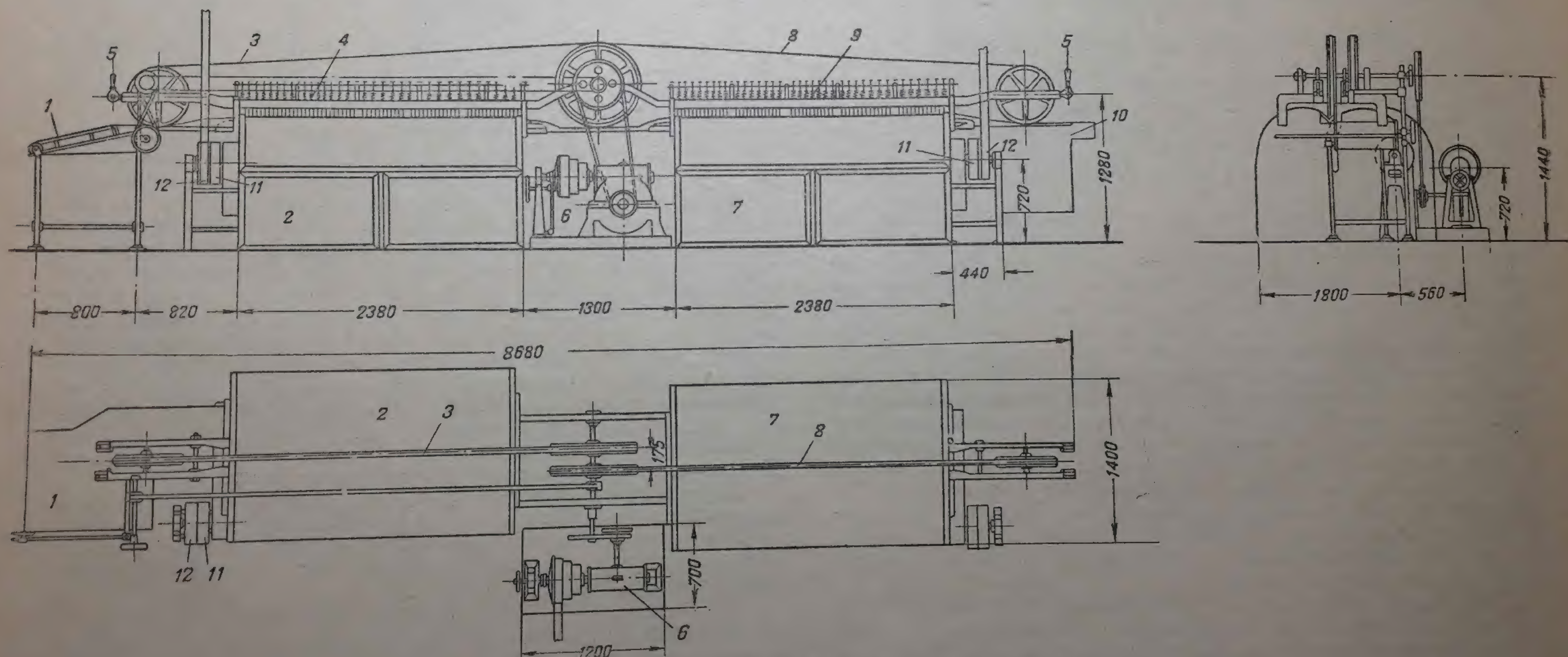


Рис. 118. Швингтурбина для льна системы Ванстенкисте завода Биндлера:

1—настильный транспортер, 2—1-я трепальная секция, 3—транспортный ремень 1-й секции, 4—зажимной механизм 1-й секции, 5—натяжные приспособления, 6—редуктор для передачи

движения транспортным ремням, 7—2-я трепальная секция, 8—транспортный ремень 2-й секции, 9—зажимной механизм 2-й секции, 10—выпускная часть, 11—12—рабочий и холостой шкивы

щие собой металлические планки, рабочие кромки которых имеют заточку с закруглением.

Между каждым трепальным билом и осью барабана имеется

В табл. 26 приведены общие сведения о машине и конструктивная и технологическая ее характеристики.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-1 КЛИМОВСКОГО ЗАВОДА

Швингтурбину ЛТ-1 (льняная турбина первая) производили Орловский и Климовский машиностроительные заводы. Массовое распространение на льнозаводах получила машина Климовского завода (рис. 122).

Швингтурбина ЛТ-1 в основном сохранила общие конструктивные черты со швингтурбиной завода Биндлера, но в порядке реконструкции в ней сделаны нижеследующие конструктивные изменения.

1. Сближены транспортеры, чтобы обеспечить зажим всей горсти вторым зажимным транспортером при обработке короткостебельной тресты. У швингтурбины завода Биндлера расстояние между средними линиями ободьев шкивов составляло 175 мм; у турбины ЛТ-1 оно равно было 185 мм; у турбины ЛТ-1, реконструированной Новоторжским экспериментальным заводом ВНИЛ, это расстояние уменьшено до 125 мм.

2. Произведена перестановка бил трепальных барабанов с таким расчетом, чтобы получить меньший зазор между билами и балочкой транспортера (так называемая величина „двойного протрепа“) и притом неодинаковый по всей длине барабана вследствие конусности последнего. Целесообразность изменения величины двойного протрепа вытекает из того, что при большем расстоянии между трепальными билами и транспортером часть горсти остается недоработанной. В швингтурбине первоначальной конструкции эта величина была равна 30 мм и больше, в реконструированной она уменьшена до 10—15 мм.

3. Увеличена конусность трепальных барабанов с целью обеспечения постепенности трепания свисающего слоя сырца, начиная от конца его.

4. Дырчатая решетка у трепальных барабанов заменена планочной.

5. Несколько изменен профиль металлической балочки и транспортерного ремня; характер этих изменений можно установить из сравнения рис. 123 и 124.

Трепальные била выполнены из стали; на крыльях крестовин они закреплены болтами с потайными головками. Толщина била по направлению к рабочей кромке уменьшается; оно заканчивается рабочей кромкой, закругленной радиусом в 1 мм.

Рабочая поверхность била отшлифована.

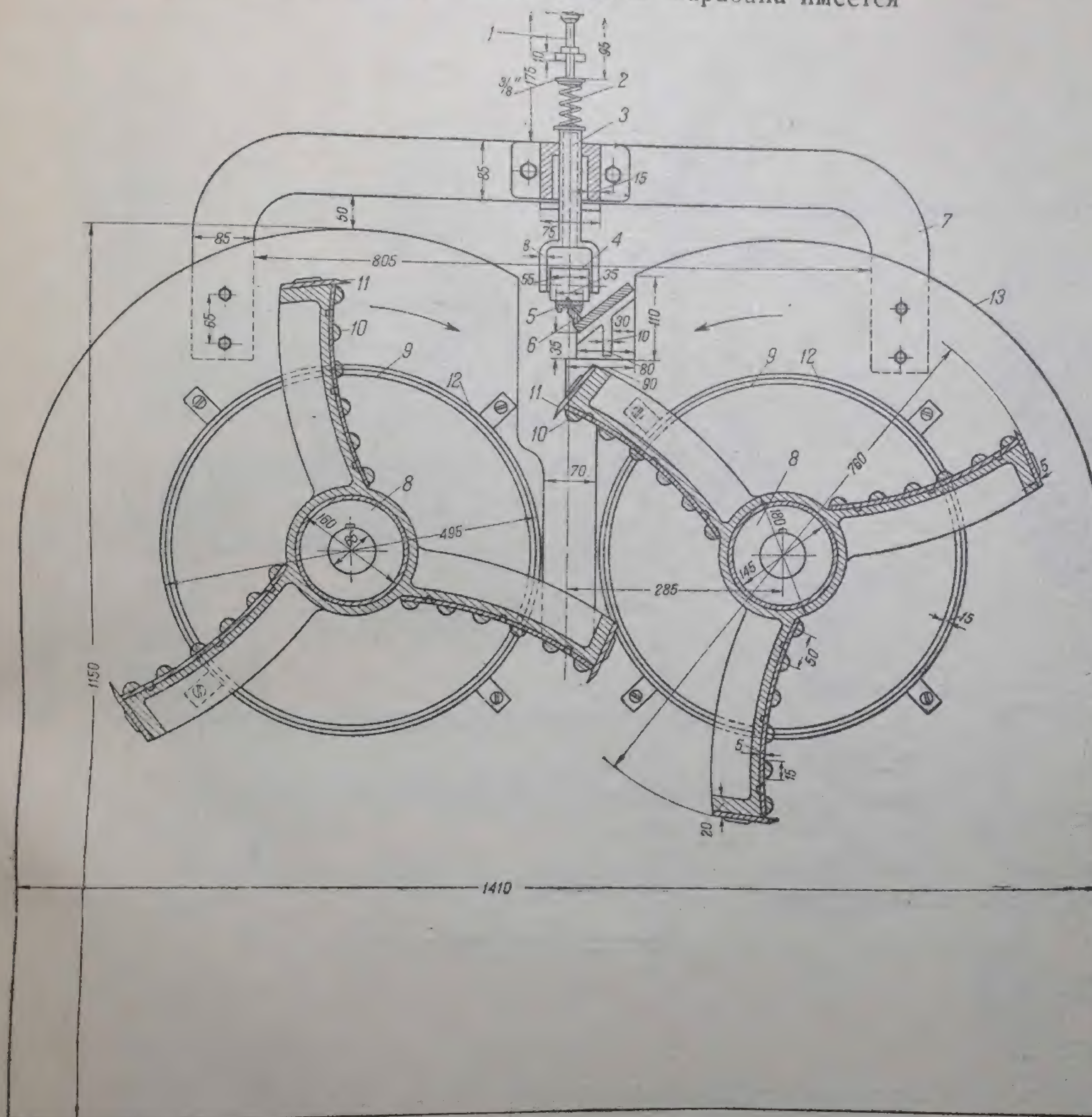


Рис 119. Швингтурбина для льна системы Ванстенкисте завода Биндлера (поперечный разрез):

1—болт нажимного механизма, 2—пружина нажимного механизма, 3—вилочка, 4—нажимной ролик, 5—транспортерный ремень, 6—металлическая балочка нажимного механизма, 7—кронштейн нажимного механизма, 8—крестовины трепальных барабанов, 9—торцовые диски трепальных барабанов, 10—подбивные решетки, 11—трепальные била, 12—противонамоточное кольцо и 13—кожух трепальной секции

решетка, выполненная из железных прутьев полукруглого сечения. Решетка предназначена для предохранения от захлестывания волокна вокруг била.

чей кромке уменьшается; оно заканчивается рабочей кромкой, закругленной радиусом в 1 мм.

Рабочая поверхность била отшлифована.

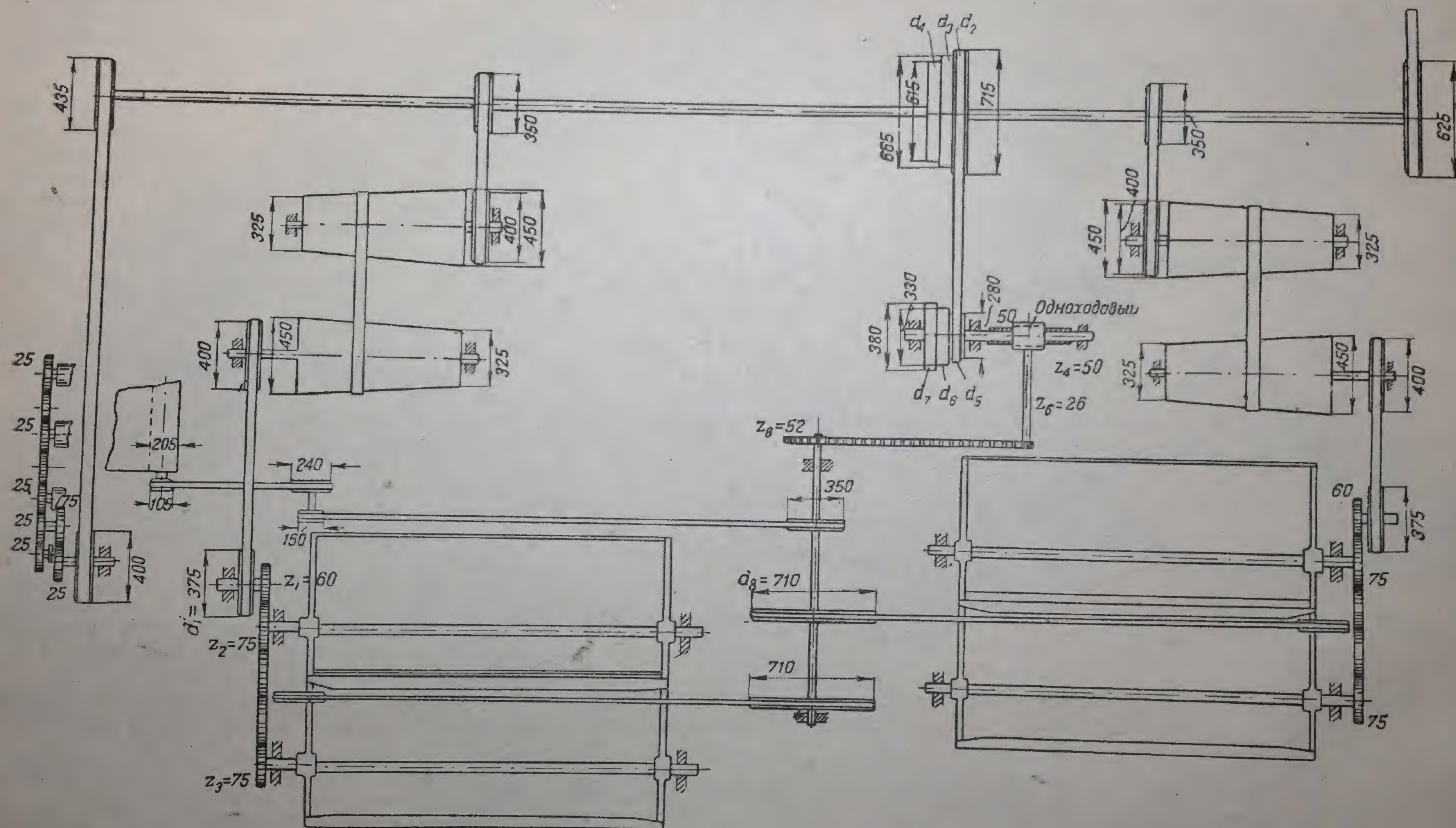


Рис. 120. Швингтурбина для льна системы Ванстенкисте завода Биндлера. Расчетная схема

Таблица 26

Техническая характеристика льняной швингтурбины системы
Ванстенкисте завода Биндлера

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	10,43
	ширина	"	1,9
	высота	"	2,05
2	Вес машины	кг	6500
3	Потребная мощность	л. с.	8,8
4	Число рабочих, непосредственно обслужи- вающих машину	чел.	2
5	Количество трепальных секций	шт.	2
6	Количество трепальных барабанов в каждой секции	"	2
7	Скорость вращения трепальных барабанов	об/мин.	180—300
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
а) Трепальные барабаны			
8	Диаметр трепального барабана:		
	в начале	мм	710
	„ середине	"	730
	„ конце	"	750
9	Количество бил в каждом барабане	шт.	3
10	Длина била	мм	1844
11	Ширина била	"	90
12	Толщина „	"	6
13	Толщина рабочей кромки била:		
	в начале	"	2
	„ середине	"	1,5
	„ конце	"	1,2
14	Решетка между билами и осью барабана:		
	количество прутьев	шт.	6
	диаметр прутьев	мм	18
	промежуток между прутьями	"	30
б) Транспортирующий зажимной механизм			
15	Длина ремня в 1-й секции	м	9,84
16	„ „ 2-й „	"	9,95
III. Технологическая характеристика			
17	Расстояние между средними линиями транс- портных ремней	мм	175
18	Расстояние между осями трепальных бара- банов	"	570
19	Расстояние между точкой зажима горсти и начальной точкой трепания (место удара била по висящей горсти)	"	60
20	Глубина трепания (захождения одного била за другое):		
	в начале трепальных барабанов	"	140
	„ конце „ „	"	180

Для зажима и передвижения слоя обрабатываемого материала служит зажимной транспортирующий механизм. Он расположен над трепальными секциями в средней продольной вертикальной плоскости машины. Транспортирующий механизм состоит из:

- 1) стальной транспортной балочки, по которой движется транспортный резиновый ремень;
- 2) приводных транспортных дисков (шквов) резиновых ремней;
- 3) транспортных резиновых ремней;

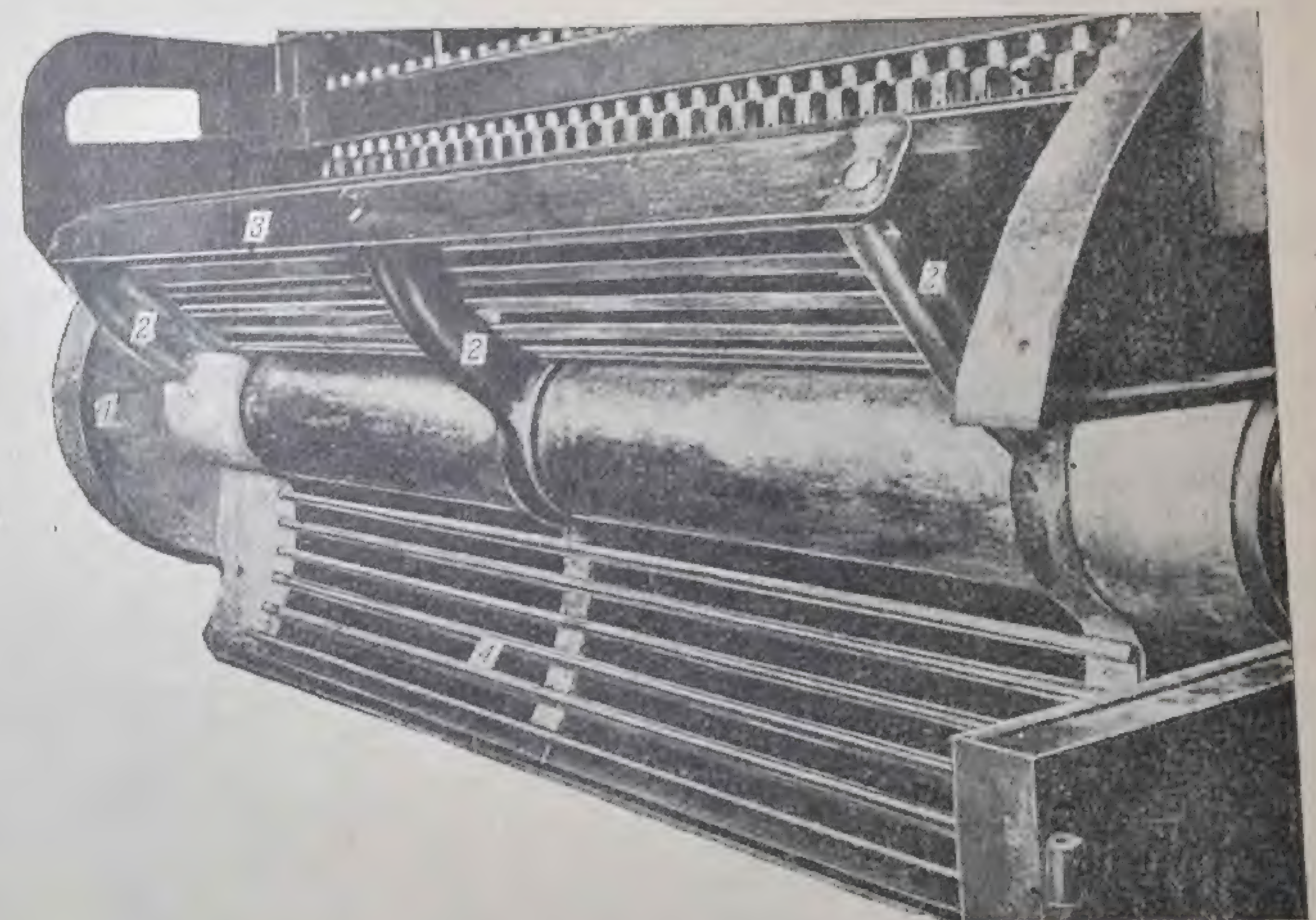


Рис. 121. Швингтурбина для льна завода Биндлера. Трепальный барабан:
1—торцовый диск, 2—крестовины, 3—трепальные била и 4—подбивная решетка

4) нажимного механизма, состоящего из системы роликов и пружин;

5) привода для передачи движения к транспортирующему зажимному механизму.

На рис. 122 швингтурбина ЛТ-1 представлена в трех проекциях. Как видно из чертежа, машина состоит из двух трепальных секций. Первая секция находится со стороны входа сырья в машину. В ней обычно обрабатывается верхинка стебля. Вторая секция выпускает готовое длинное волокно. В ней обрабатывается комлевая часть. Каждая секция имеет два трехбильных трепальных барабана. Барабан состоит из вала диаметром в 65 мм, трех чугунных крестовин и трепальных бил. Высота

Техническая характеристика швингтурбины ЛТ-1 для льна Климовского машиностроительного завода

(продолжение таблицы 27)

This technical drawing illustrates a mechanical assembly, likely a hinge or a joint. The assembly consists of several components labeled with numbers 1 through 12. A dimension line indicates a length of 125 units for a specific part. The drawing includes a perspective view of the assembly and two circular cross-sectional views, labeled 11 and 12, which show the internal structure of the components. The assembly is shown in a disassembled state, with parts 1, 3, 5, 6, 8, 9, and 10 being the main components, and parts 2, 4, 7, and 11 being smaller components or fasteners. The drawing is a black and white line drawing with hatching used to indicate different materials or cross-sections.

1—транспортный ремень 1-й трепальной секции, 2—транспортный ремень 2-й трепальной секции, 3—металлическая транспортная балочка 1-й трепальной секции, 4—металлическая транспортная балочка 2-й трепальной секции, 5 и 6—направляющие угольники для транспортного ремня 1-секции, 7 и 8—трепальные била, 9 и 10—подбильные подкладки и 11 и 12—валы трепальных барабанов.

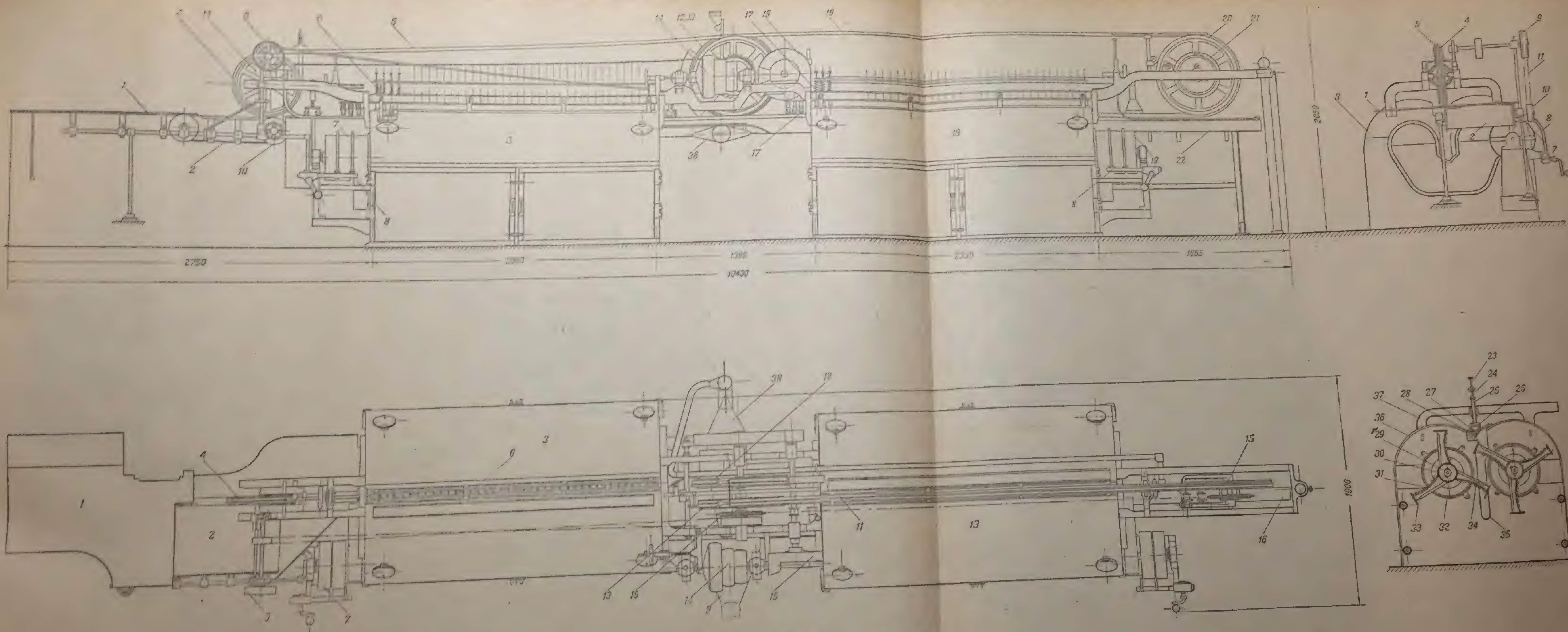


Рис. 122. Шингтурбина ЛТ-1 Климовского завода
Вид спереди и план

1—натяжной столик, 2—настильный транспортер, 3—первая трепальная секция, 4—ведомый транспортный диск 1-й секции, 5—резиновый транспортный ремень, 6—пружинно-роликовый механизм 1-й секции, 7—холостой и рабочий шкивы для передачи движения к трепальным барабанам 1-й секции, 8—отвод для пуска и останова трепальных барабанов, 9 и 10—шкивы для передачи движения настильному транспортеру, 11—ремень для передачи движения к настильному транспортеру, 12 и 13—ведущие транспортные диски 1 и 2-й секций,

14—ступенчатые шкивы, передающие движение к ведущим транспортным дискам, 15—зубчатка для передачи движения к ведомому транспортному диску 2-й секции, 16—резиновый транспортный ремень 2-й секции, 17—пружинно-роликовый механизм 2-й секции, 18—2-я трепальная секция, 19—холостой и рабочий шкивы для передачи движения трепальным барабанам 2-й секции, 20—ведомый транспортный диск 2-й секции, 21—зубчатка для передачи движения ведущему транспортному диску 2-й секции, 22—выпускная часть шингтурбины,

Разрез по AA

23—нажимной болт зажимного транспортирующего механизма, 24—пружина, 25—вилка, 26—ролик, 27—транспортный резиновый ремень 1-й секции, 28—металлическая транспортная балочка (полоса), 29—вал барабана, 30—крестовина, 31—крылья крестовины, 32—направляющий диск последней крестовины барабана, 33—трепальные била, 34—решетка барабана из железа полу-круглого сечения, 35—выпускная щель кожуха 1-секции, 36—кожух 1-й секции, 37—станина, удерживающая зажимной транспортирующий механизм, и 38—сопло для подачи воздуха

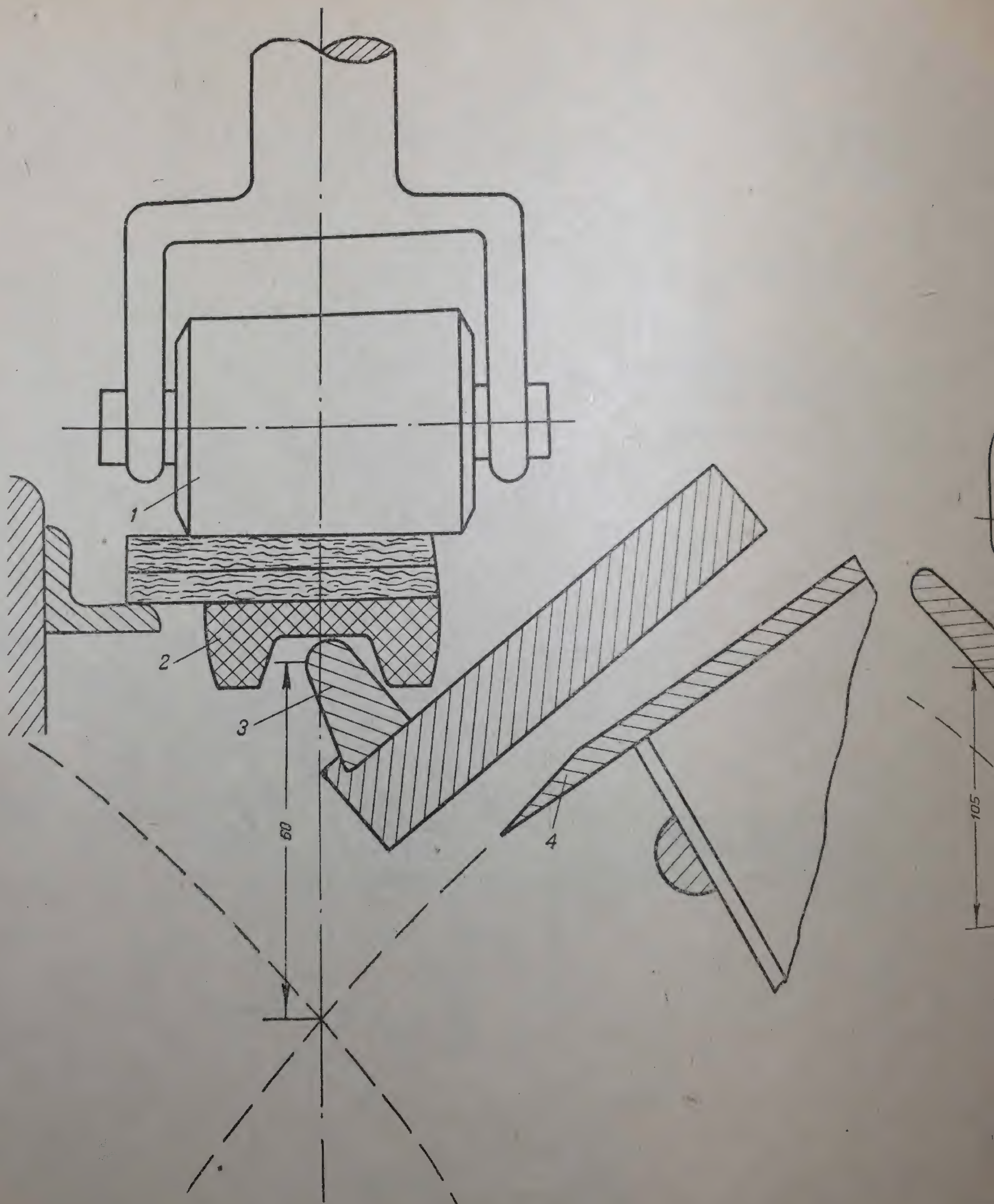


Рис. 124а. Зажимной механизм швингтурбины ЛТ-1:
 1—нажимной ролик, 2—транспортный ремень, 3—металлическая транспортная балочка,
 4—трепальное било

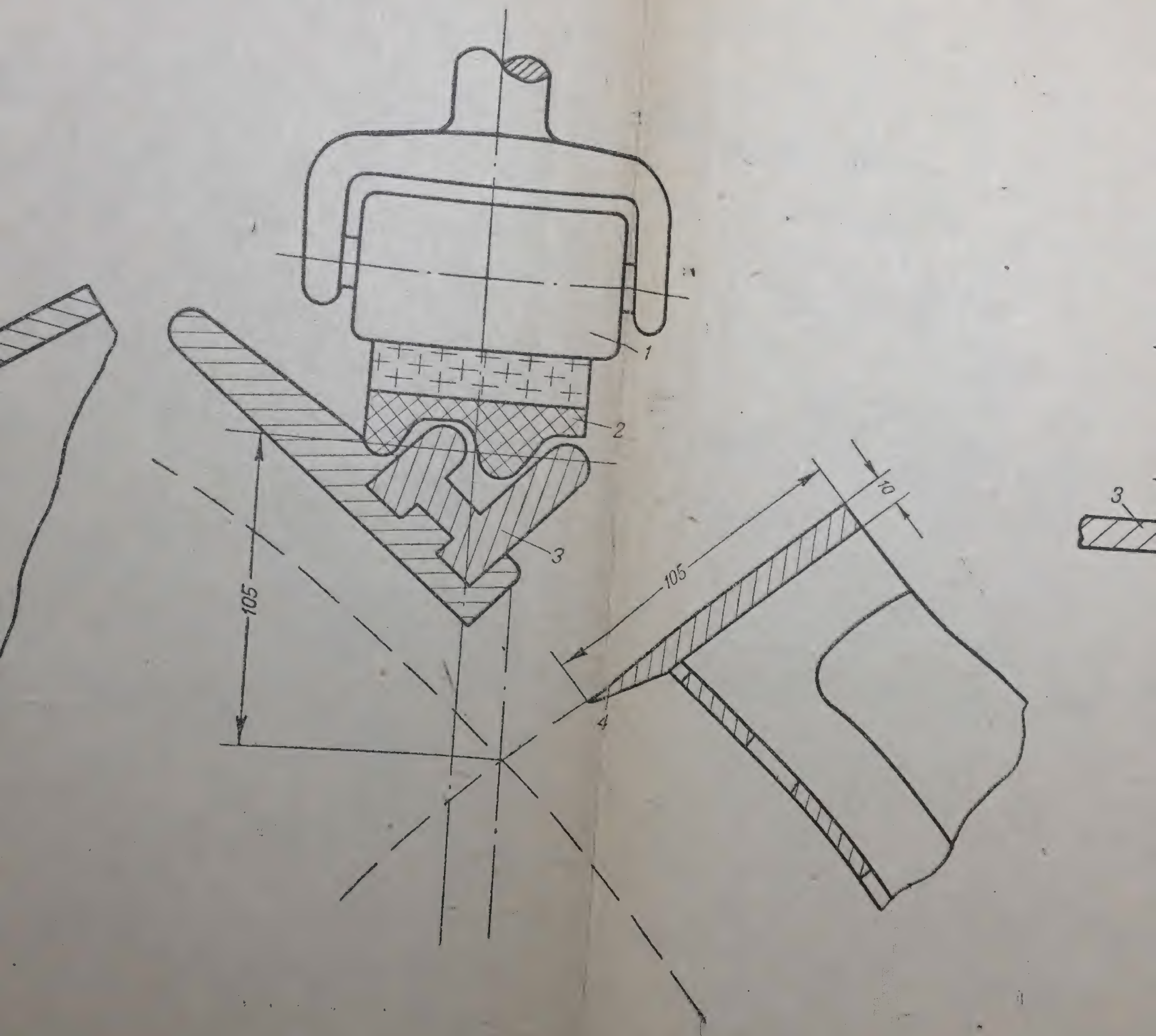


Рис. 1246. Зажимной механизм швингтурбины ОП:
 1—нажимной ролик, 2—транспортный ремень, 3—металлическая транспортная балочка
 и 4—трепальное бидо

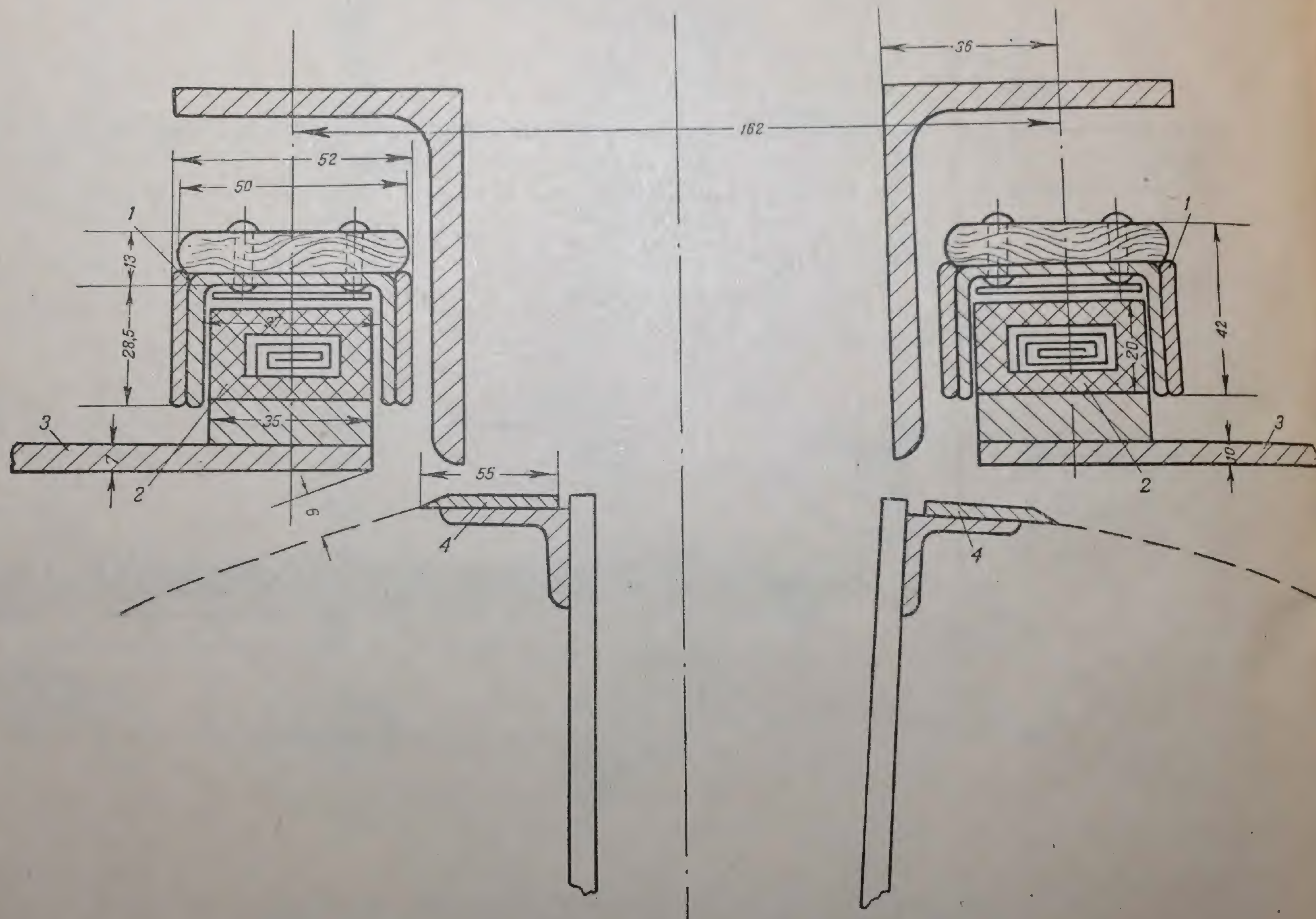


Рис. 124в. Зажимной механизм швингтурбины ЛТ-2:

1—чешуйчатый транспортерный ремень, 2—резиновый транспортерный ремень, 3—направляющий козырек и 4—трепальное било

ОП:

испортерная балочка

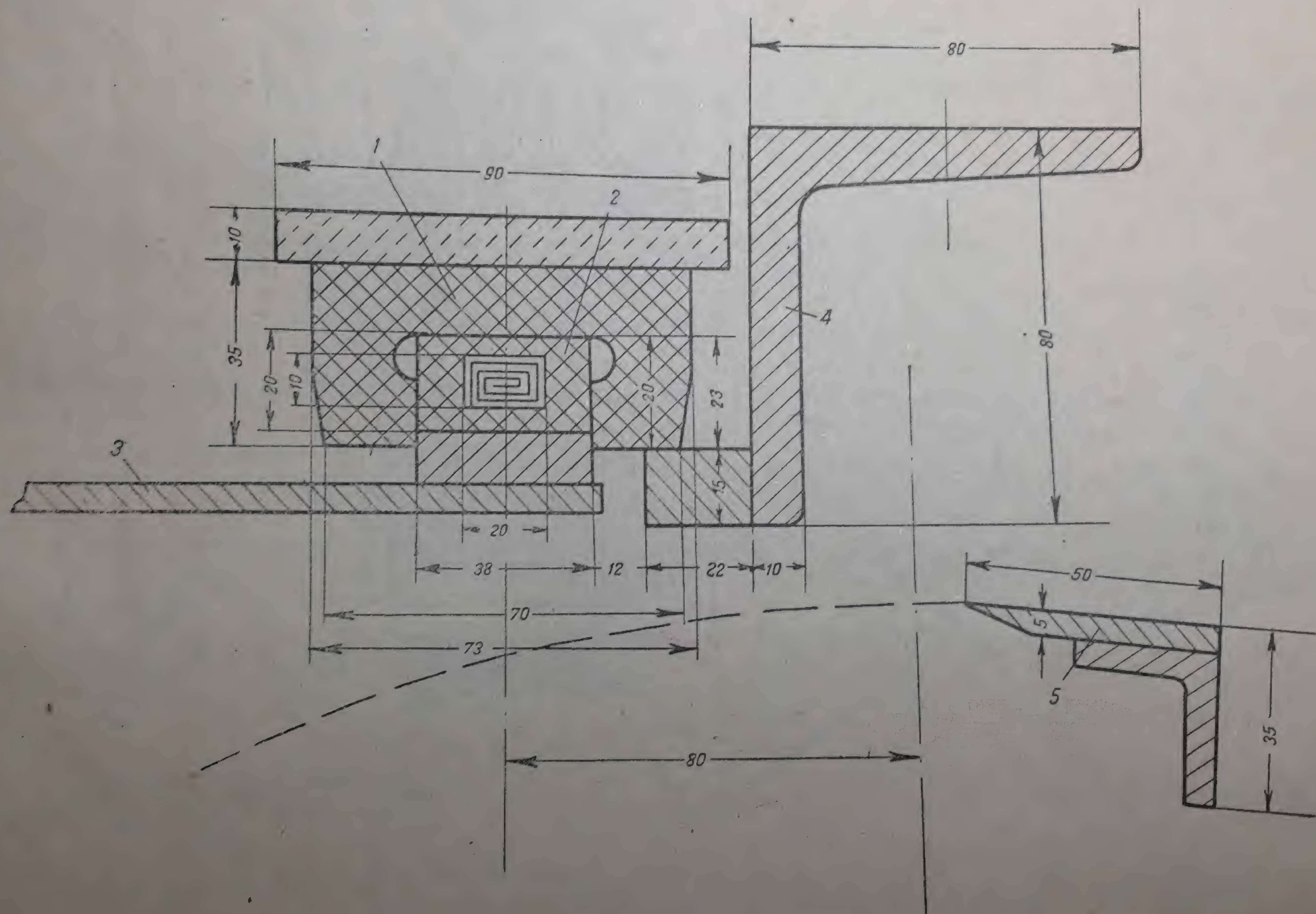


Рис. 124г. Зажимной механизм швингтурбины ЛТ-4:

1—верхний транспортерный резиновый ремень, 2—нижний транспортерный резиновый ремень, 3—направляющий козырек, 4—опорный угольник, 5—трепальное било

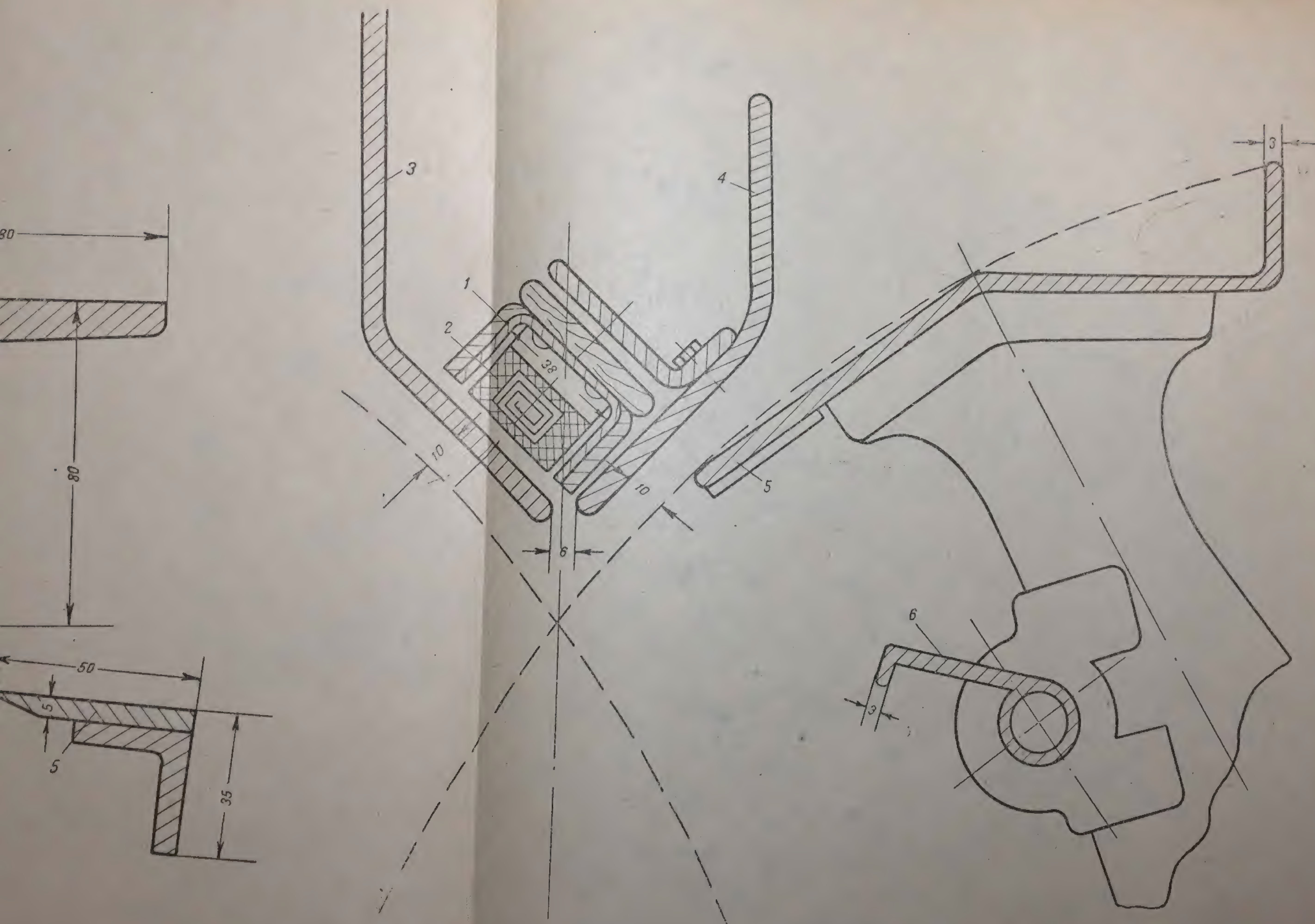


Рис. 121д. Зажимной механизм швинн турбины системы Сунена завода Боби:

1—чешуйчатый транспортерный ремень, 2—резинный ремень, 3 и 4—стенки направляющего канала, 5—трепальное било и 6—подбильный нож

и козырек, 4—опорный угольник.

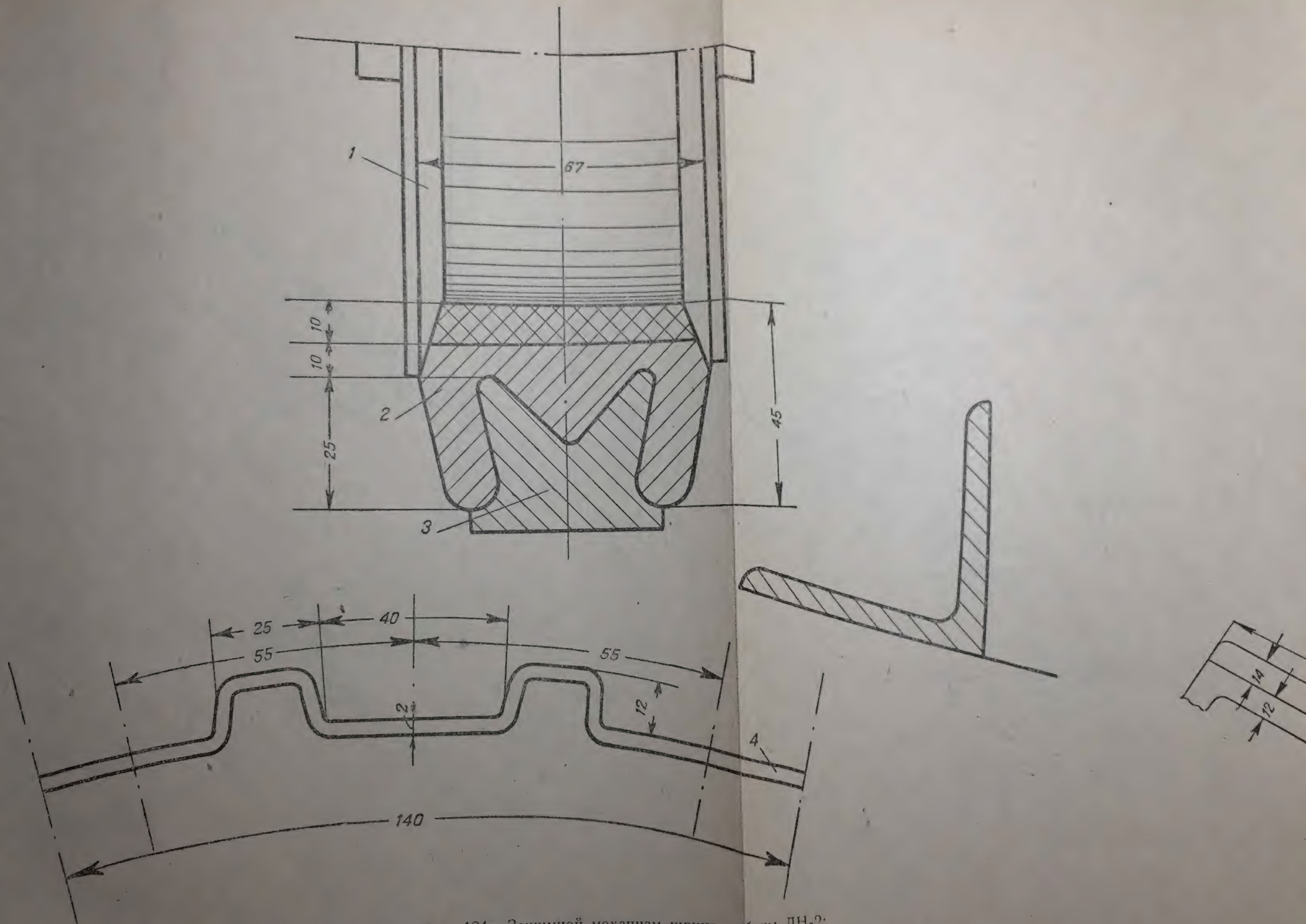


Рис. 124е. Зажимной механизм швингтурбины ДН-2:
1—нажимной ролик, 2—верхний транспортерный резиновый ремень, 3—нижний транспортерный резиновый ремень и 4—трепальное било

1—нажимной

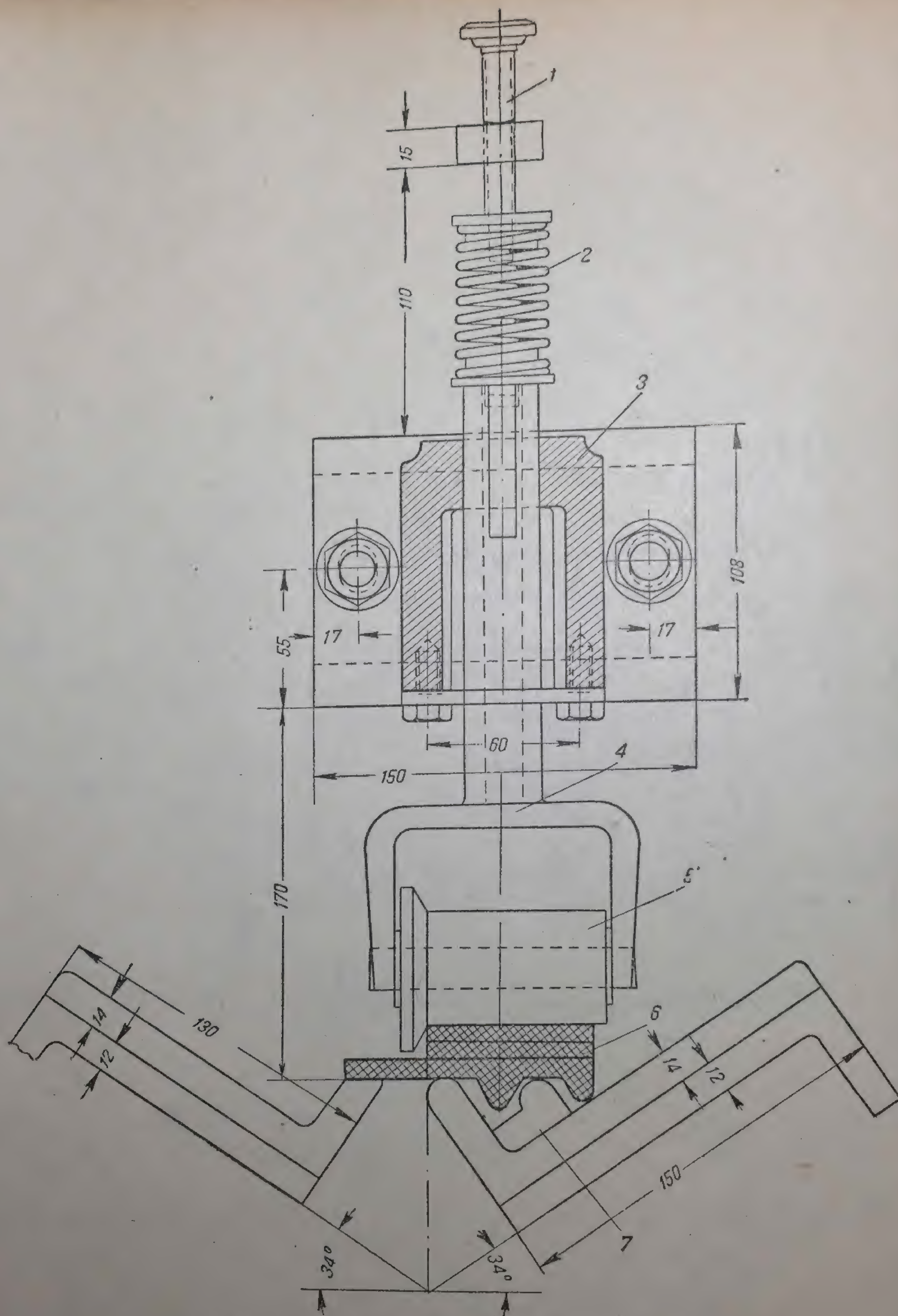


Рис. 124ж. Зажимной механизм швингтурбины МП-Л:
 1—нажимной болт, 2—пружина, 3—швеллер-станина зажимного механизма, 4—вилочка, 5—нажимной ролик, 6—транспортный ремень и 7—металлическая балочка

крыла первой (по ходу) крестовины—343 мм, второй—352 мм и третьей крайней—360 мм. Из-за различия в высоте крыльев крестовин барабан получает форму усеченного конуса. Этим обусловлено изменение расстояния между точкой зажима горсти и точкой трепания, что обеспечивает большой выход длинного трепаного волокна.

Ось вращения барабанов расположена горизонтально и лежит в одной горизонтальной плоскости. Один из барабанов вращается по часовой стрелке, другой—против часовой стрелки.

На рис. 123 показана схема расположения трепальных барабанов и зажимного транспортирующего механизма; буквами *a* и *b* обозначены расстояния соответственно между трепальным билем и балочкой транспортера для левого барабана первой секции и для правого—второй секции.

Под билами видны металлические подкладки, благодаря которым увеличивается величина двойного протрепа. Транспортеры сближены.

Работа зажимного транспортирующего механизма происходит принципиально так же, как и на швингтурбине завода Биндлера, но благодаря упомянутой выше реконструкции зажимного транспортирующего механизма последний имеет у швингтурбины ЛТ-1 большую скорость и более надежно удерживает материал в процессе трепания.

Переключивание горстей в средней части машины происходит при помощи воздушной струи.

В табл. 27 даны конструктивная и технологическая характеристики швингтурбины ЛТ-1.

На рис. 125 дана расчетная схема передачи движения швингтурбине ЛТ-1, в соответствии с которой ниже приводится расчет скоростей.

Если принять, в соответствии с расчетной схемой двухтурбинного льнозавода строительства 1931 г., что вал трансмиссионной линии № 2, приводящий в движение швингтурбину ЛТ-1, имеет $n_{тр} = 291$ об/мин. (рис. 8), то:

1. Число оборотов конусных шкивов швингтурбины (№ 27) на линии № 5 (контрпривод) в минуту:

максимальное:

$$n_{B_{max}} = \frac{n_A \cdot d_1}{d_2} = \frac{291 \cdot 450}{325} = 404,$$

минимальное:

$$n_{B_{min}} = \frac{n_A \cdot d_3}{d_4} = \frac{291 \cdot 325}{450} = 210,$$

где d_1 —максимальный диаметр конусного шкива линии № 2,
 d_3 —минимальный диаметр конусного шкива линии № 2,
 d_2 —минимальный диаметр конусного шкива линии № 5,
 d_4 —максимальный диаметр конусного шкива линии № 5.

2. Число оборотов приводного вала турбины в минуту:

максимальное:

$$n_{B_{max}} = \frac{n_{B_{max}} \cdot d_5}{d_6} = \frac{404 \cdot 380}{380} = 404,$$

минимальное:

$$n_{B_{min}} = \frac{n_{B_{min}} \cdot d_5}{d_6} = \frac{210 \cdot 380}{380} = 210,$$

где d_5 —диаметр шкива контрпривода,

d_6 —диаметр шкива швингтурбины.

3. Число оборотов трепальных барабанов швингтурбины в минуту:

максимальное

$$n_{Г_{max}} = \frac{n_{B_{max}} \cdot Z_1}{Z_2} = \frac{404 \cdot 48}{60} = 323;$$

допустимо 350 об/мин.;

минимальное

$$n_{Г_{min}} = \frac{n_{B_{min}} \cdot Z_1}{Z_2} = \frac{210 \cdot 48}{60} = 168.$$

4. Скорости зажимного транспортера швингтурбины ЛТ-1:

а) число оборотов вала *D* в минуту:

$$n_D = \frac{n_A \cdot d_7}{d_8} = \frac{291 \cdot 525}{515} = 297;$$

б) число оборотов вала *E* в минуту на 1, 2 и 3-й скоростях:

$$n_{E_1} = \frac{n_D \cdot d_{13}}{d_{14}} = \frac{297 \cdot 175}{375} = 139,0;$$

$$n_{E_2} = \frac{n_D \cdot d_{11}}{d_{12}} = \frac{297 \cdot 225}{325} = 206;$$

$$n_{E_3} = \frac{n_D \cdot d_9}{d_{10}} = \frac{297 \cdot 275}{275} = 297.$$

5. Число оборотов транспортерного шкива на валу *K* в минуту:

а) на первой скорости:

$$n_{K_1} = \frac{n_{E_1} \cdot Z_6 \cdot Z_8}{Z_7 \cdot Z_9} = \frac{139,0 \cdot 20 \cdot 25}{80 \cdot 119} = 7,3;$$

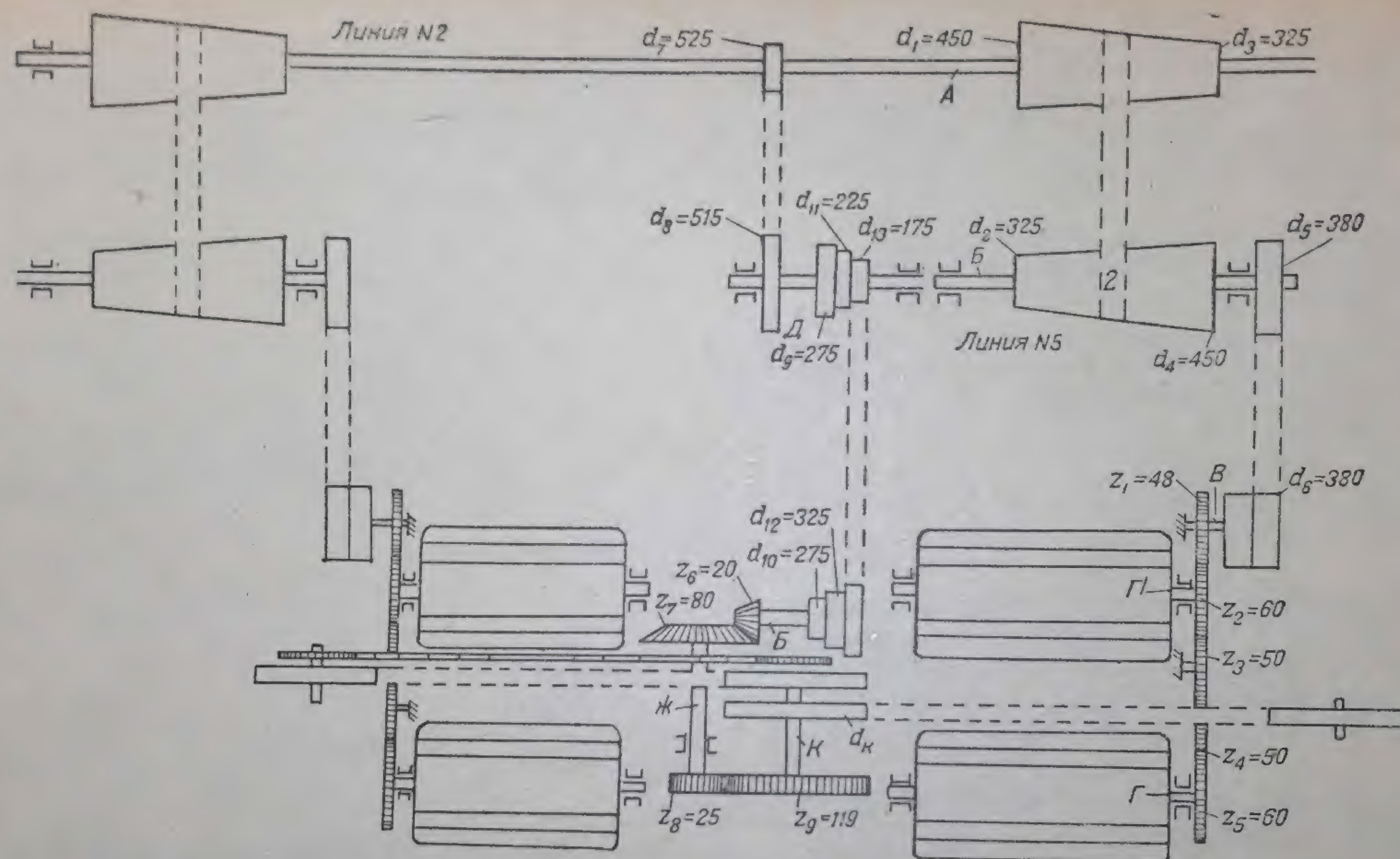


Рис. 125. Швингтурбина ЛТ-1. Расчетная схема

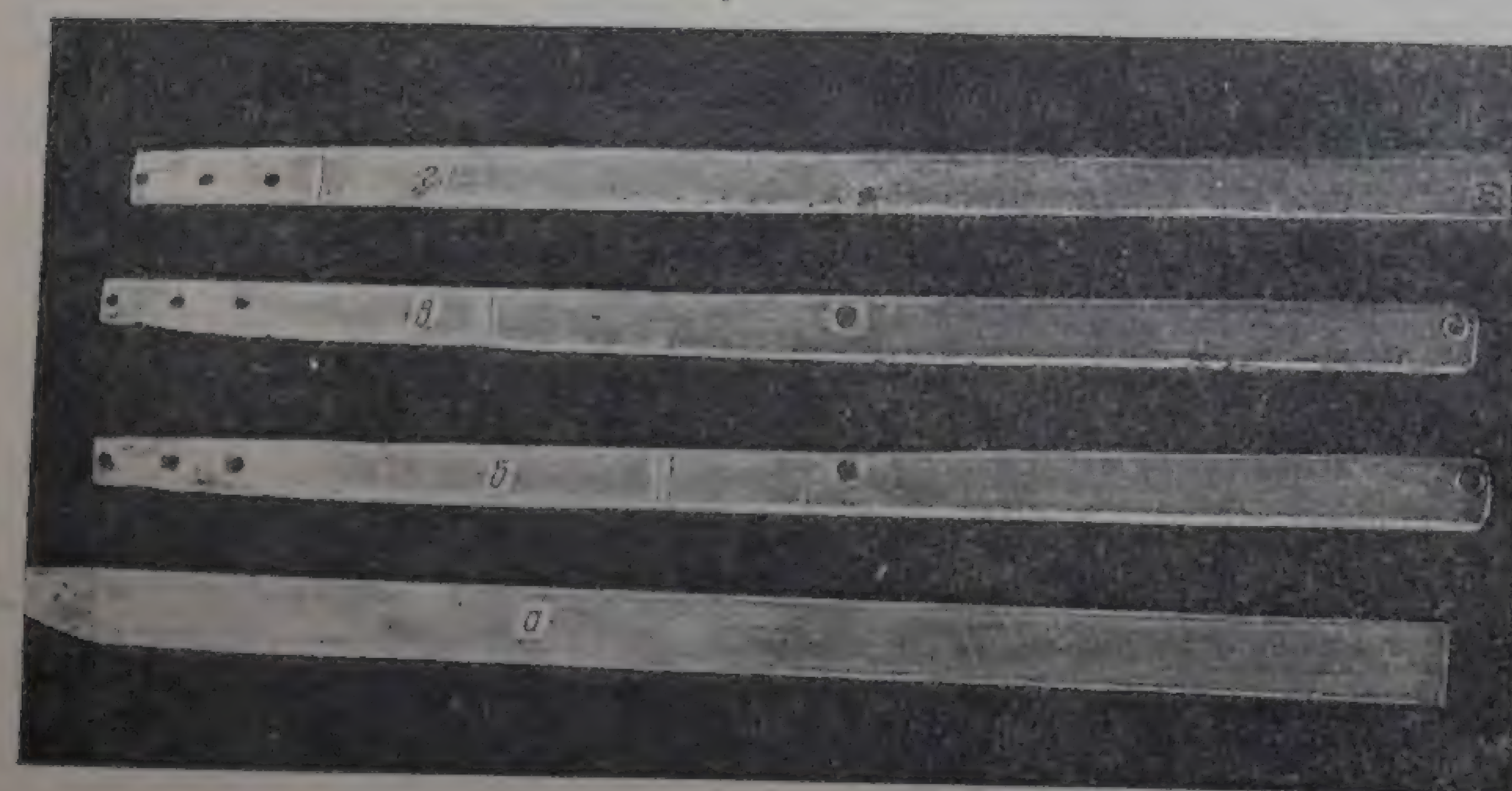


Рис. 126. Швингтурбина ЛТ-1. Била трепальных барабанов:
а—новое било, б, в и г—изношенные била

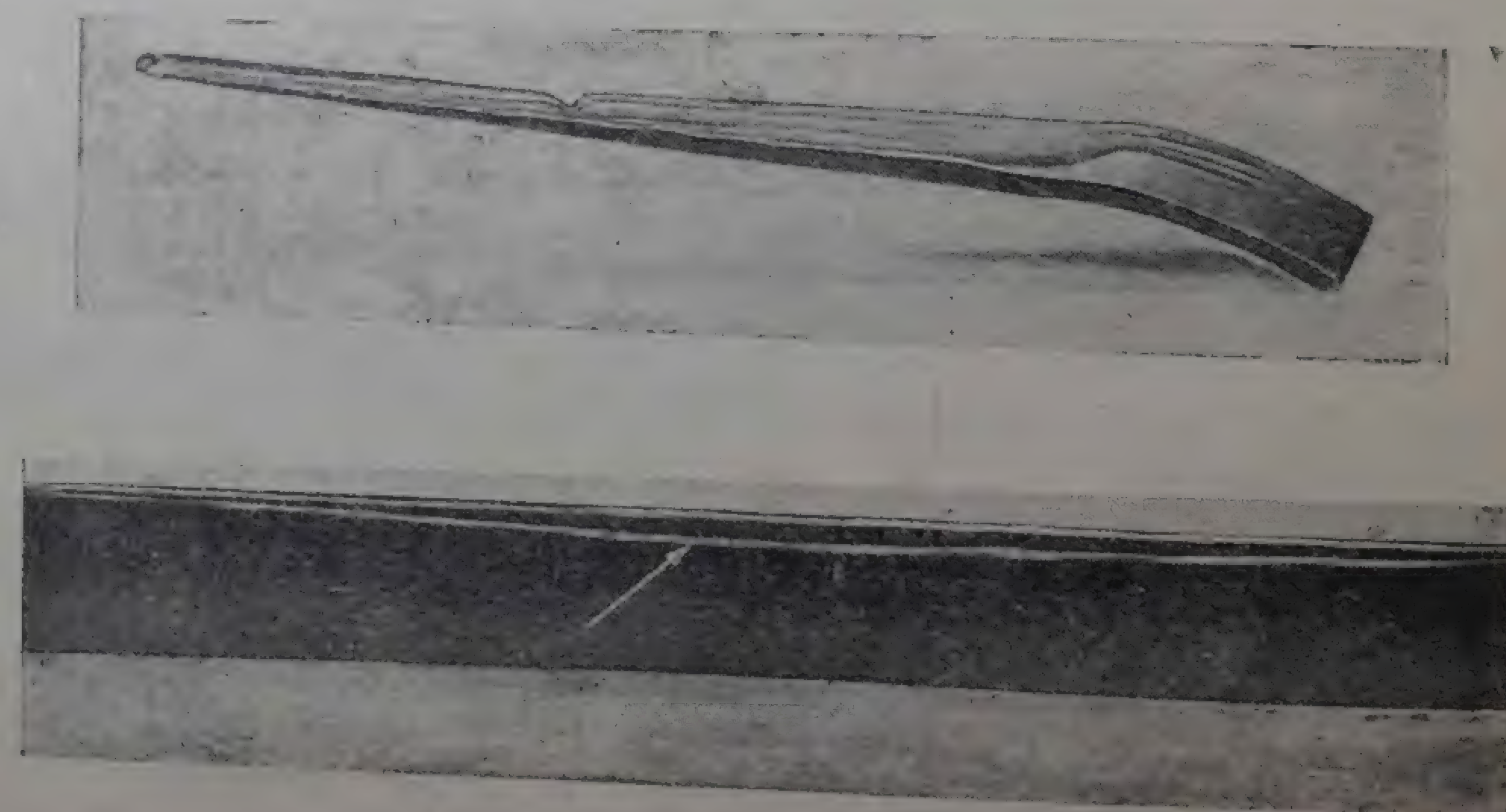


Рис. 127. Швингтурбина ЛТ-1. Изношенная транспортная балочка

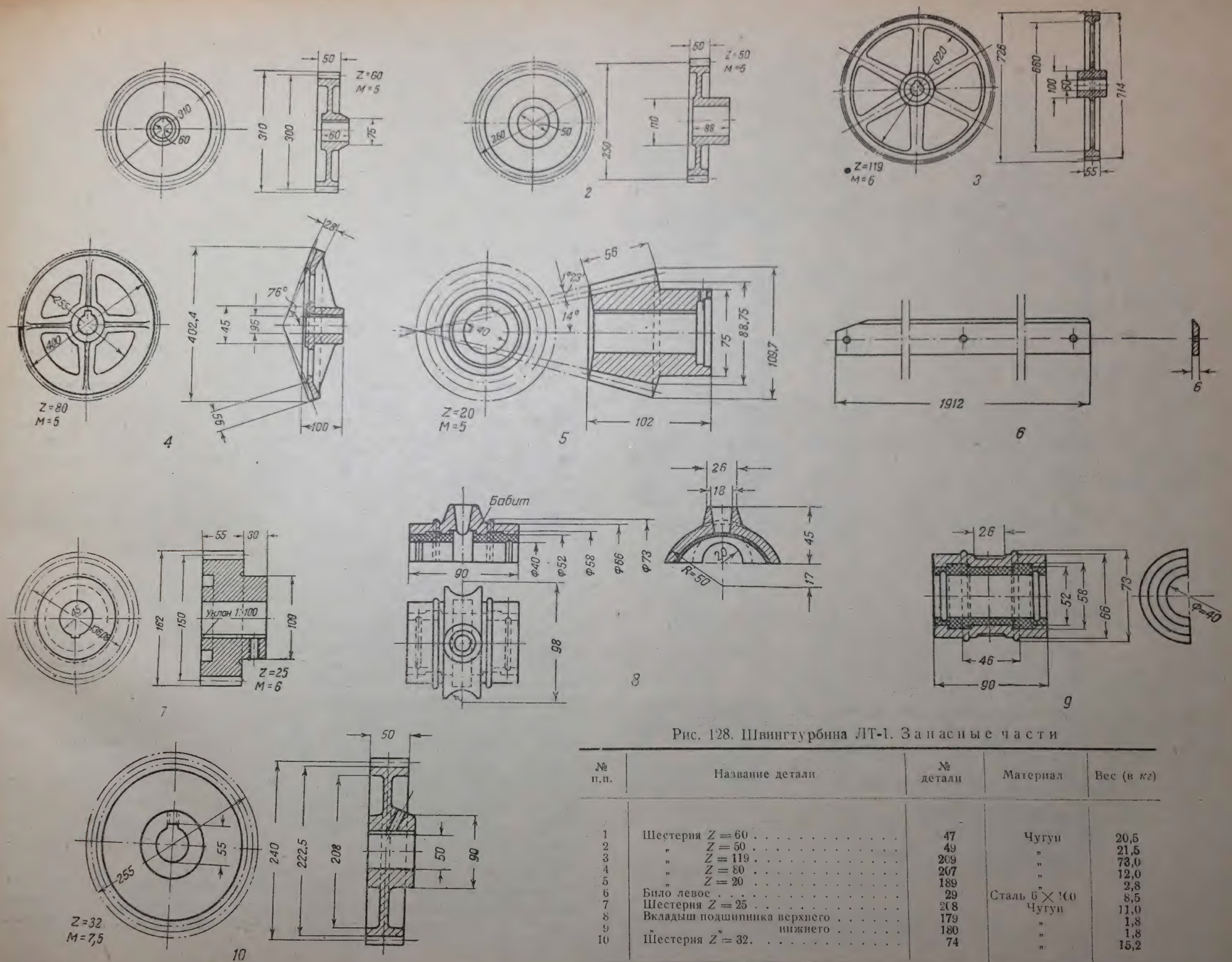


Рис. 128. Швингтурбина ЛТ-1. Запасные части

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
1	Шестерня $Z = 60$	47	Чугун	20,5
2	" $Z = 50$	49	"	21,5
3	" $Z = 119$	209	"	73,0
4	" $Z = 80$	207	"	12,0
5	" $Z = 20$	189	"	2,8
6	Било левое	29	Сталь 6X100	8,5
7	Шестерня $Z = 25$	208	Чугун	11,0
8	Вкладыш подшипника верхнего	179	"	1,8
9	" нижнего	180	"	1,8
10	Шестерня $Z = 32$	74	"	15,2

б) на 2-й скорости:

$$n_{K_2} = \frac{n_{E_2} \cdot Z_6 \cdot Z_8}{Z_7 \cdot Z_9} = \frac{206 \cdot 20 \cdot 25}{80 \cdot 119} = 10,8;$$

в) на 3-й скорости:

$$n_{K_3} = \frac{n_{E_2} \cdot Z_6 \cdot Z_8}{Z_7 \cdot Z_9} = \frac{297 \cdot 20 \cdot 25}{80 \cdot 119} = 15,6;$$

6. Окружная скорость шкива зажимного транспортера (в м/мин) при диаметре его $d_K = 710$ мм:

а) на 1-й скорости:

$$v_{K_1} = \pi \cdot d_K \cdot n_{K_1} = 3,14 \cdot 0,71 \cdot 7,3 = 16,30;$$

б) на 2-й скорости:

$$v_{K_2} = \pi \cdot d_K \cdot n_{K_2} = 3,14 \cdot 0,71 \cdot 10,8 = 24,1;$$

в) на 3-й скорости:

$$v_{K_3} = \pi \cdot d_K \cdot n_{K_3} = 3,14 \cdot 0,71 \cdot 15,6 = 34,8.$$

7. Число ударов бильных планок одной секции по горсти в минуту:

при $n_{Г_{\max}} = 323$ об/мин:

$$K_{\max} = \frac{2 \cdot 3 \cdot l \cdot n_{Г_{\max}}}{v_{K_3}} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 323 \cdot 1,912}{34,8} = 107;$$

при $n_{Г_{\min}}$:

$$K_{\min} = \frac{2 \cdot 3 \cdot l \cdot n_{Г_{\min}}}{v_{K_3}} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 168 \cdot 1,912}{34,8} = 55,3,$$

где l — длина бильной планки, равная 1912 мм,

2 — количество барабанов в каждой секции,

3 — количество бильных планок на каждом барабане.

8. Пропускная способность швингтурбины за семичасовую рабочую смену для условий данного примера:

$$T_m = G \cdot v_{K_3} \cdot 2 \cdot t = 0,2 \cdot 34,8 \cdot 2 \cdot 420 = 5850 \text{ кг}^1,$$

где G — вес горсти (в кг),

v_{K_3} — максимальная скорость зажимного транспортера,

2 — количество горстей на 1 пог. м,

t — продолжительность рабочей смены, равная 420 мин.

¹ Следует отметить, что такая производительность швингтурбин не является максимальной. Стахановцами наших заводов указанная производительность уже значительно превышена.

Большое влияние на технологический эффект работы швингтурбины оказывает состояние ее рабочих органов, которые в процессе работы подвергаются естественному износу. Необходимо следить, чтобы этот износ не переходил определенных границ, так как чрезмерный износ отрицательно сказывается на качестве готовой продукции и производительности машины. Кроме того он нередко является причиной простоев и аварий. Особенно необходимо следить за состоянием трепальных бил.

На рис. 126 показаны трепальные била: а — новое, б, в и г — изношенные.

В результате износа рабочая поверхность бил приобретает зигзагообразную форму. Для исправления формы кромку бил приходится периодически оттягивать. Представленные на снимке изношенные ножи — сварные.

Такие ножи лучше по возможности не применять, так как недостаточно тщательно обработанный сварочный шов часто является причиной намоток волокна на било, что может вызвать аварию машины.

На рис. 127 показана транспортерная металлическая балочка, у которой рабочая поверхность изношена преимущественно в том месте, где слой сырца зажимается шкивом транспортера и где он получает первые удары трепальных бил. Такого рода дефекты на балочке устраняются путем наваривания металла на изношенные места и последующей тщательной шлифовки их.

На рис. 128 показаны запасные части швингтурбин ЛТ-1 с указанием номеров деталей по номенклатуре псковского механического завода „Выдвиженец“.

ШВИНГУРБИНА ЗАВОДА БИНДЛЕРА ДЛЯ ПЕНЬКИ

На рис. 129 показан общий вид швингтурбины завода Биндлера для пеньки. От льняной швингтурбины того же завода она отличается большими размерами всех своих частей, числом бил на трепальных барабанах, профилем ремня и балочки зажимного транспортирующего механизма.

На рис. 130 и 130а машина показана в двух проекциях, а на рис. 131 дан схематический поперечный разрез трепальной секции машины.

Из рис. 131 видно, что барабаны этой турбины имеют четыре била той же формы, что и у льняной турбины.

Балочка и ремень транспортирующего механизма у швингтурбины для пеньки отличаются несколько более сложной формой, чем у швингтурбины для льна (рис. 124).

Вместо решетки из полукруглого железа барабан снабжен штампованной решеткой из листового железа с круглыми отверстиями. Конструкция барабана и его размеры представлены на рис. 132.

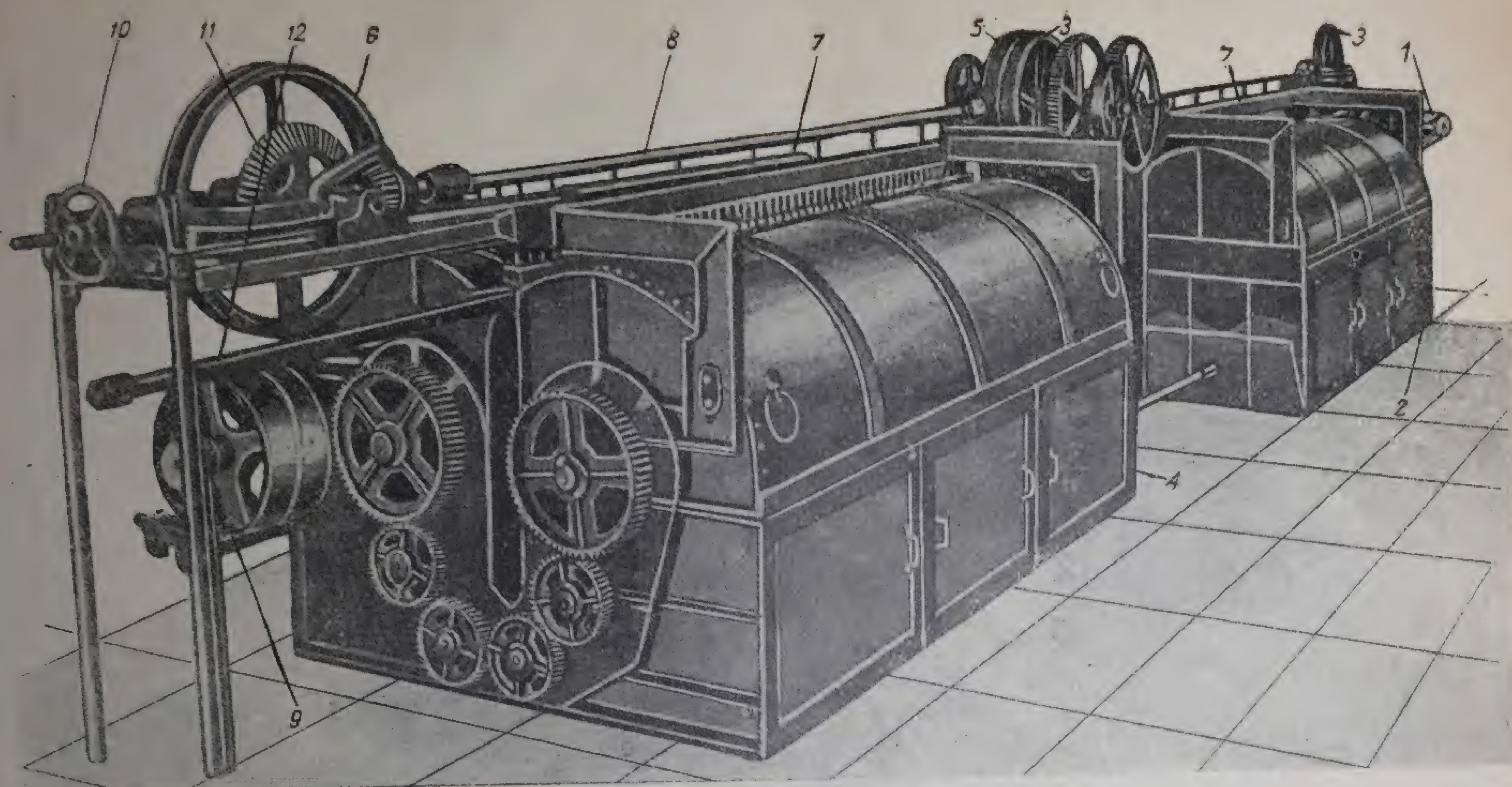


Рис. 129. Швингтурбина завода Биндлера для пеньки. Общий вид:

1—питательная часть (настильный транспортер), 2—1-я трепальная секция, 3—диски транспортного ремня 1-й секции, 4—2-я трепальная секция, 5 и 6—диски транспортного ремня 2-й секции, 7—зажимной транспортирующий механизм, 8—приводной вал транспортирующего

механизма, 9—рабочий приводной и холостой шкивы, 10—маховичок приспособления для натяжения транспортных ремней, 11—большая коническая шестерня, 12—выпускная часть транспортной балочки

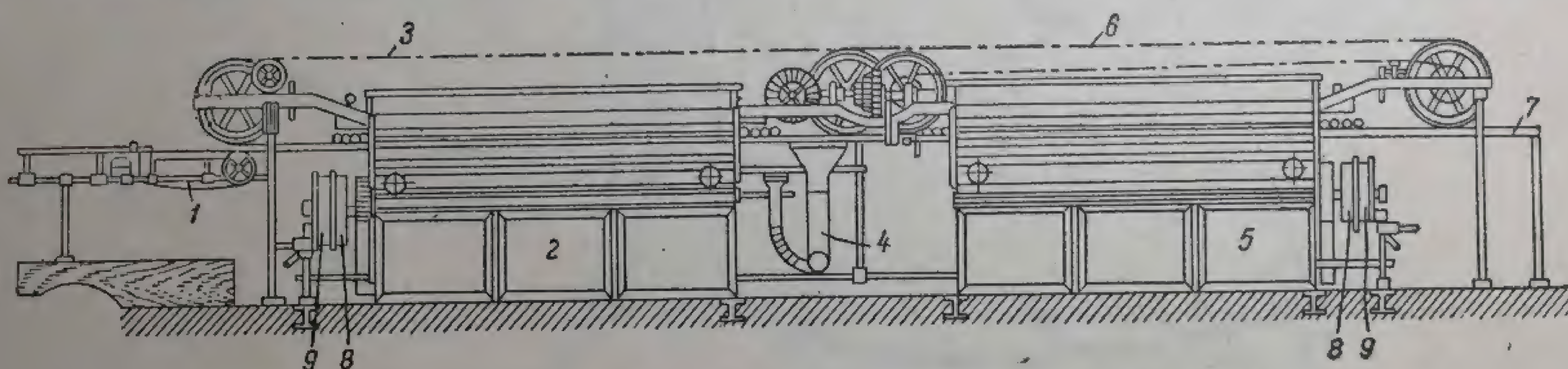


Рис. 130. Швингтурбина завода Биндлера для пеньки. Вид сбоку:

1—настильный транспортер, 2—1-я трепальная секция, 3—зажимной транспортный ремень 1-й трепальной секции, 4—вентилятор для направления трепальных концов горстей в перехват, 5—2-я трепальная секция, 6—зажимной транспортный ремень 2-й секции, 7—выпускная часть машины, 8—рабочий приводной шкив, 9—холостой шкив трепальных барабанов,

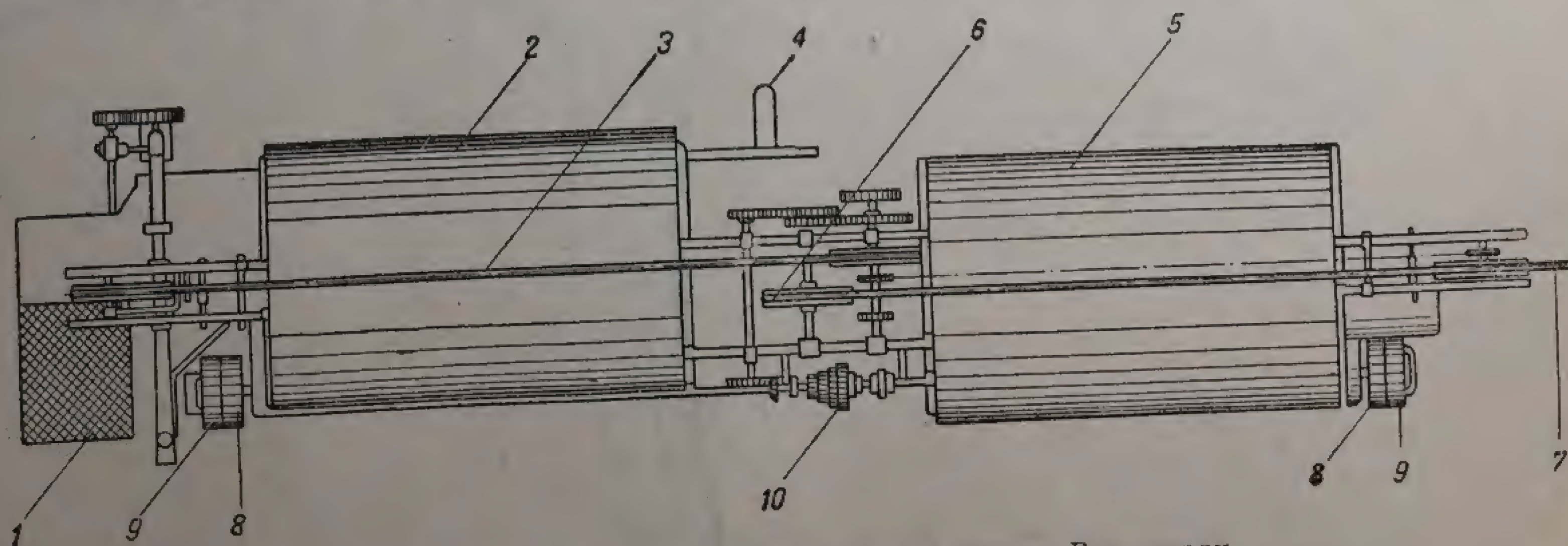


Рис. 130а. Швингтурбина завода Биндлера для пеньки. Вид сверху.

Обозначения 1—9 те же, что на рис. 130, 10—ступенчатый шкив для привода транспортных ремней

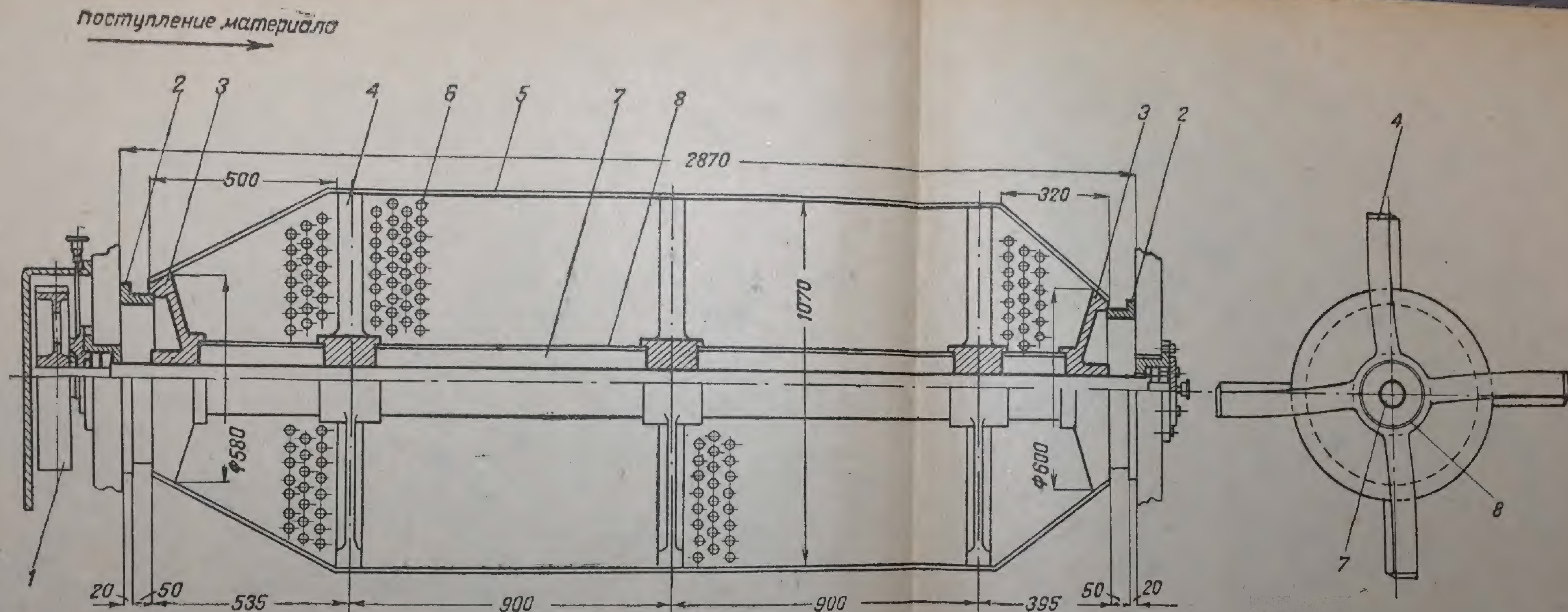
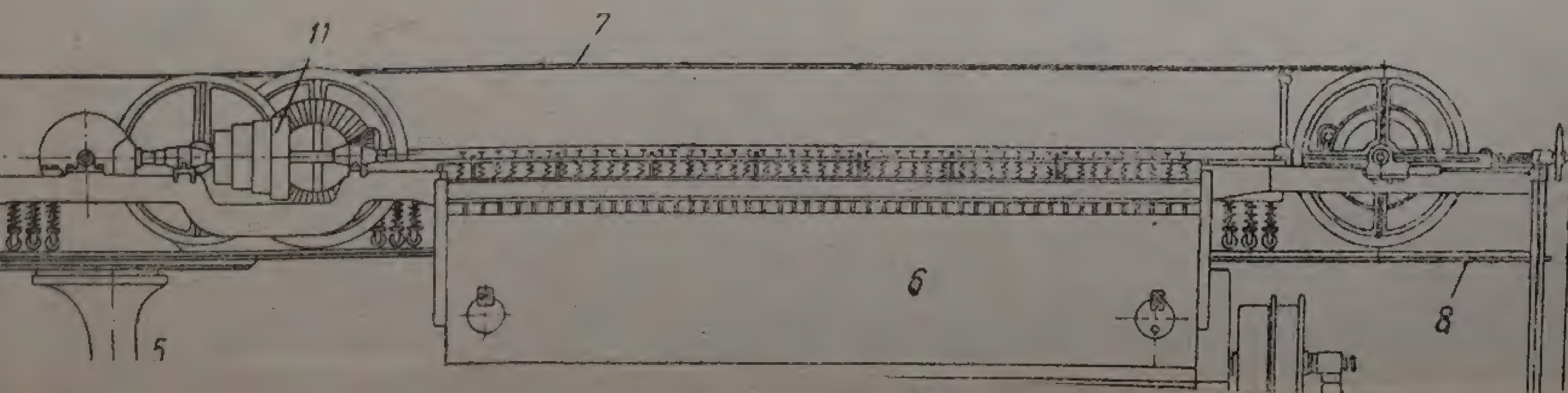


Рис. 132. Швингтурбина завода Биндлера для пеньки. Трепальный барабан:

1—ведомая шестерня барабана, 2—противонамоточный диск, 3—диск трепального барабана, 4—крестовина, 5—трепальное било, 6—подбильная решетка, 7—вал трепального барабана и 8—кожух вала трепального барабана



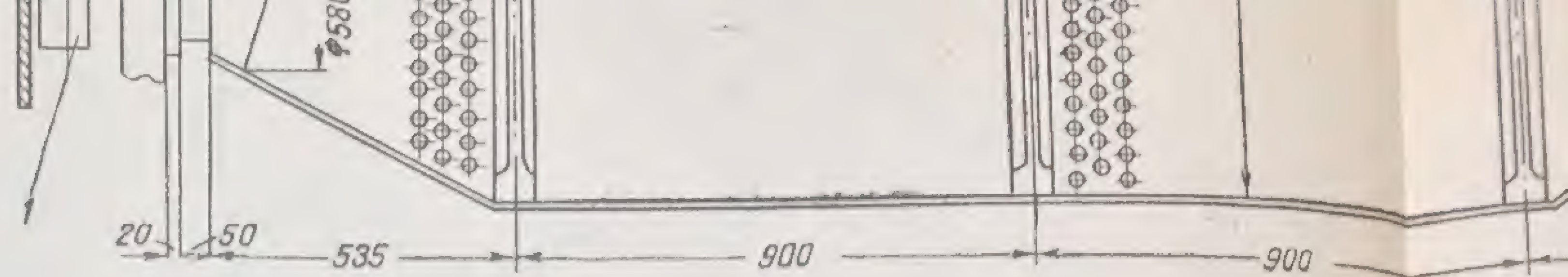


Рис. 132. Швингтурбина завода Биндлера для пеньки. 1—ведомая шестерня барабана, 2—противонамоточный диск, 3—диск трепального барабана, 4—крестовина, 5—трехлопастный диск, 6—шестерня, 7—шестерня, 8—кожух вала трепального барабана

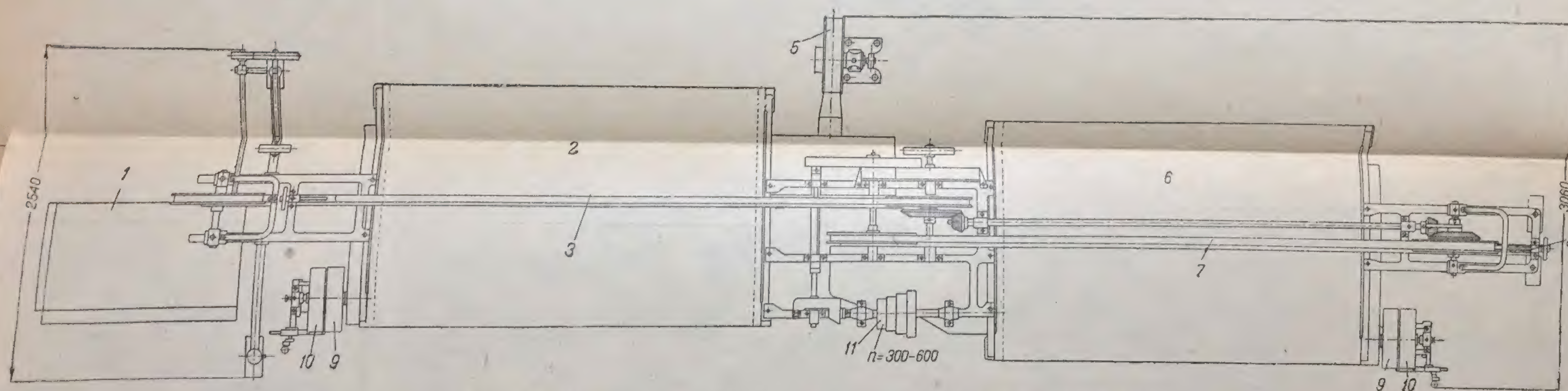
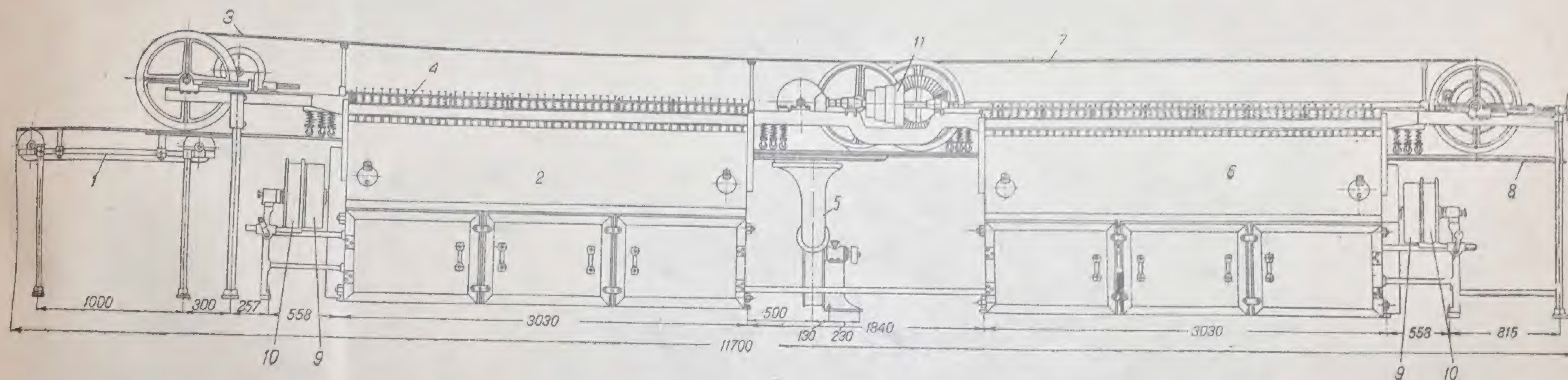


Рис. 133. Швингтурбина ОП Орловского завода для пеньки (общий вид):

1—настильный транспортер, 2—1-я трепальная секция, 3—резиновый ремень зажимного транспортирующего механизма 1-й секции, 4—нажимной транспортирующий механизм, 5—вентилятор для направления трепанных концов горстей в перехват; 6—2-я трепальная секция,

7—резиновый ремень зажимного транспортирующего механизма 2-й секции, 8—выпускная часть, 9—рабочий шкив, 10—холостой шкив и 11—ступенчатые шкивы для привода транспортных ремней

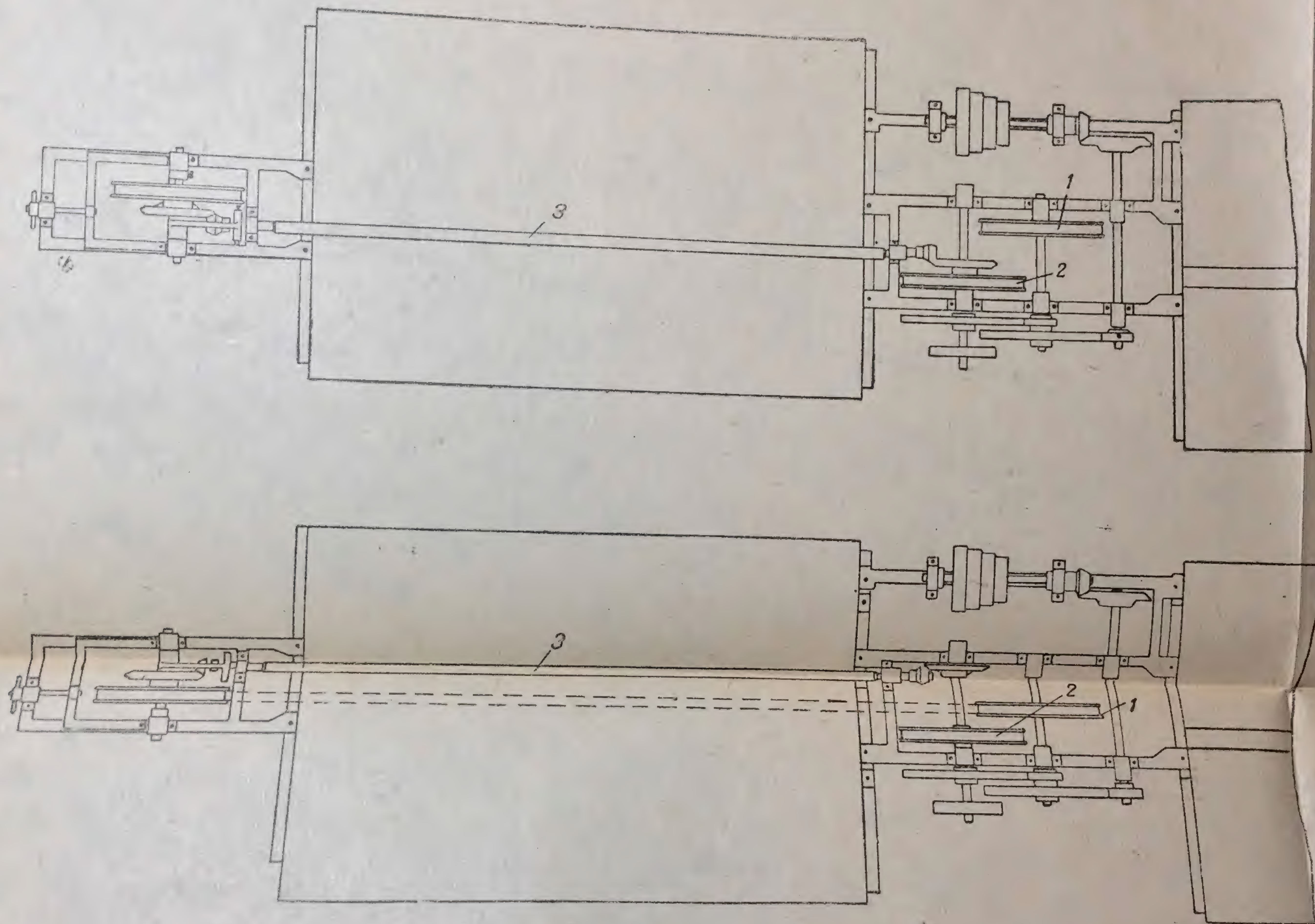


Рис. 134. Швингтурбина ОП для пеньки Орловского завода до и после реконструкции. Сравнительная схема.
Вверху—швингтурбина ОП до реконструкции, внизу—швингтурбина ОП после реконструкции.
1 и 2—транспортные диски, 3—вал для привода транспортерных ремней

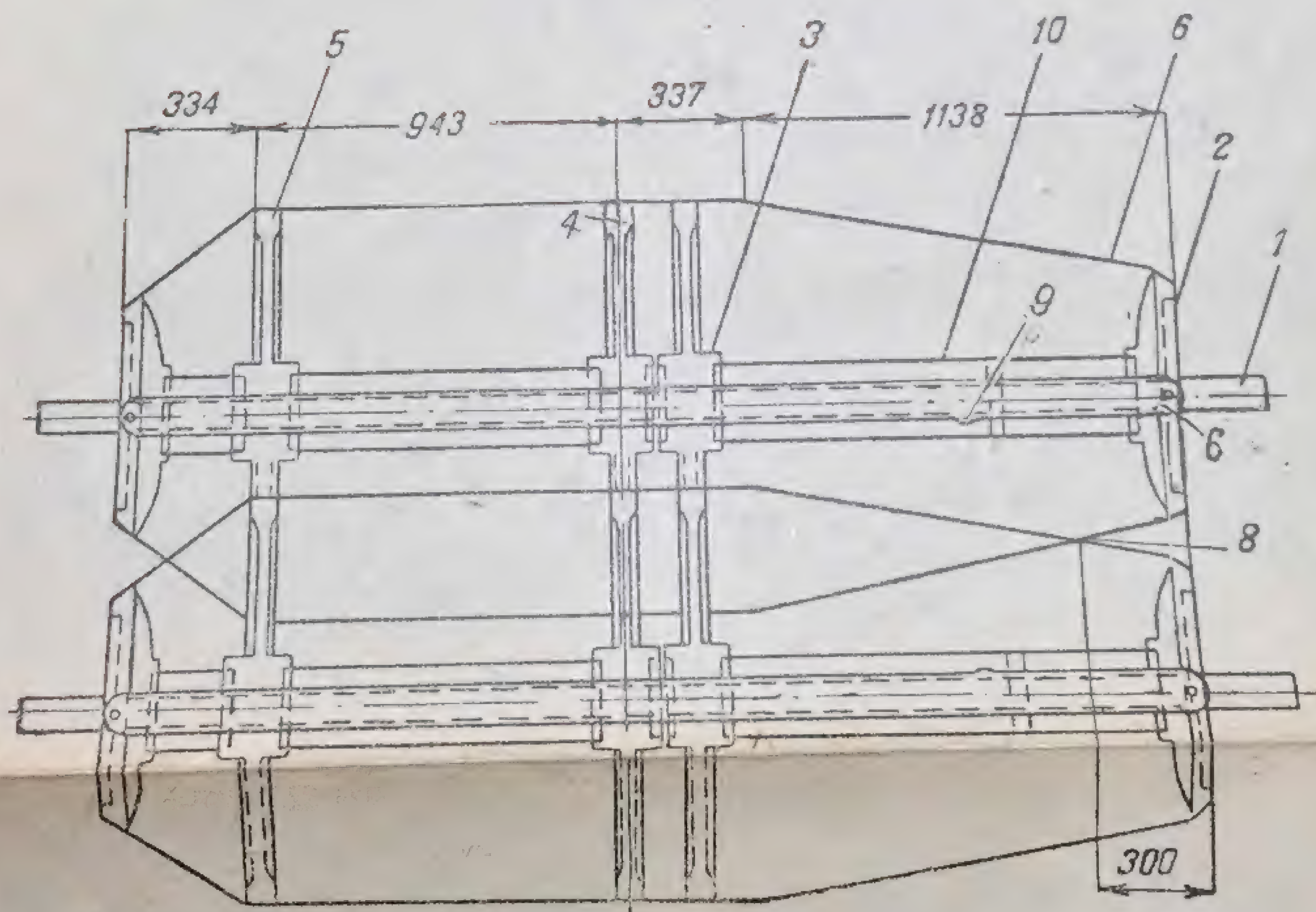
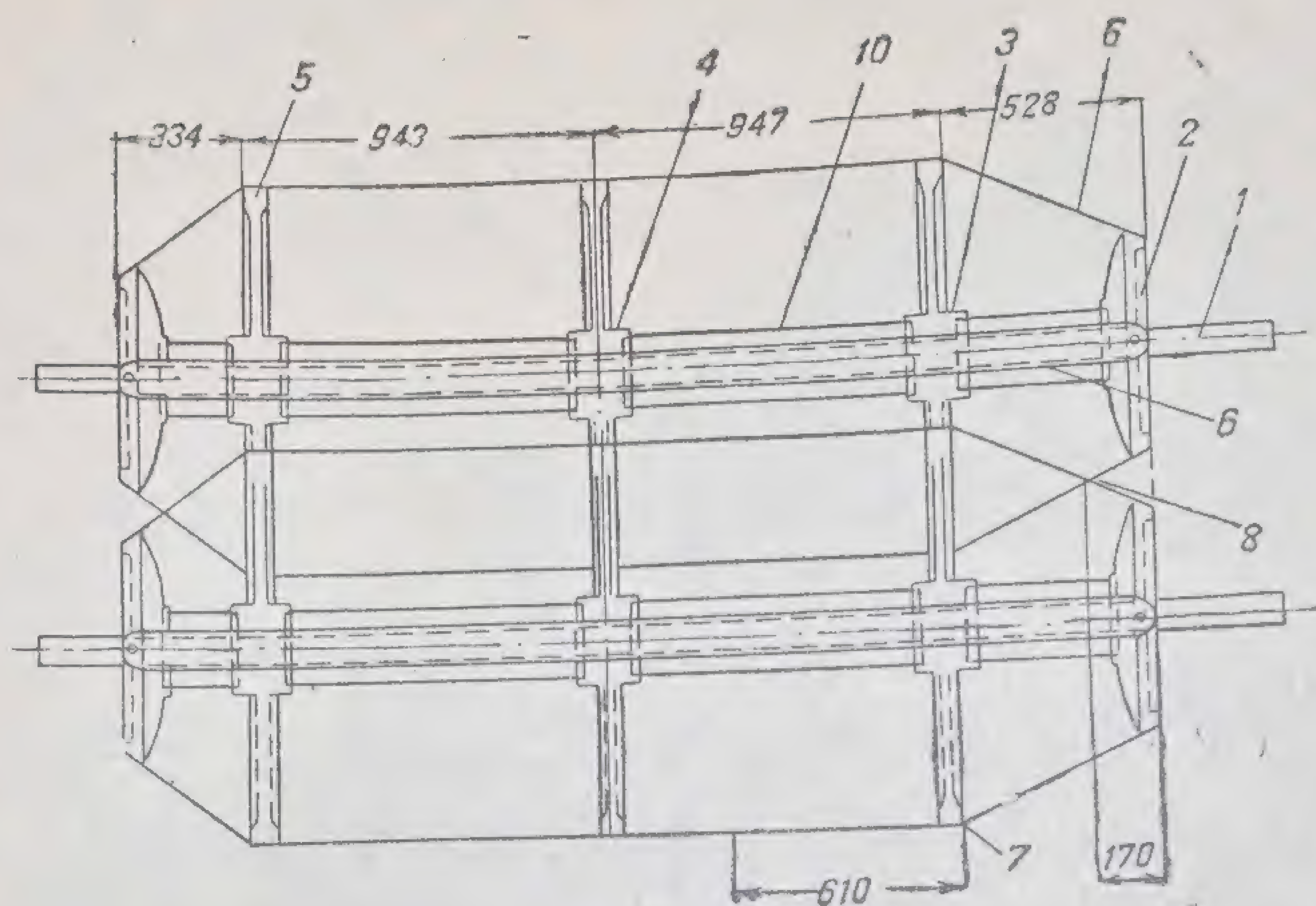


Рис. 135. Швингтурбина ОП. Трепальные барабаны до реконструкции (вверху) и после реконструкции (внизу):

1 — вал, 2 — диск, 3 — 1-я крестовина, 4 — 2-я крестовина, 5 — 3-я крестовина, 6 — трепальный нож, 7 — точка перегиба ножа, 8 — точка начала процесса трепания, 9 — оттянутая часть рабочей кромки ножа и 10 — кожух вала

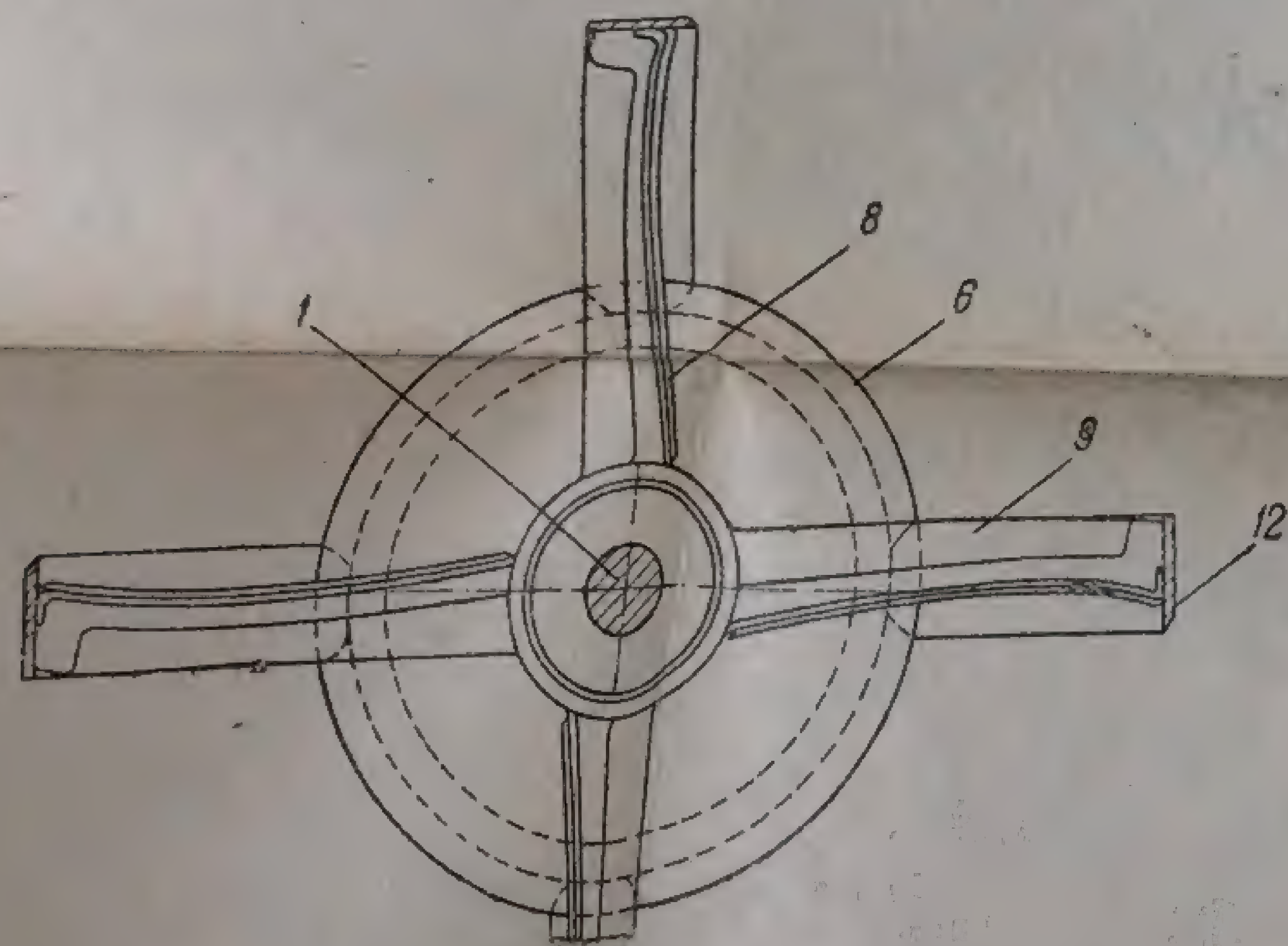


Рис. 136. Измененный трепальный барабан швингтурбины ОП:

1—вал барабана, 2—шарикоподшипник ОСТ 1612, 3—корпус подшипника, 4—часть кожуха трепальной секции, 5—противонамоточное приспособление, 6—малый диск трепального барабана, 7—кожух вала барабана, 8—штампованная решетка барабана, 9, 10 и 11—крестовины барабана, 12—трепальные била, 13—большой диск трепального барабана, 14—масленки Штауфера и 15—рабочий шкив

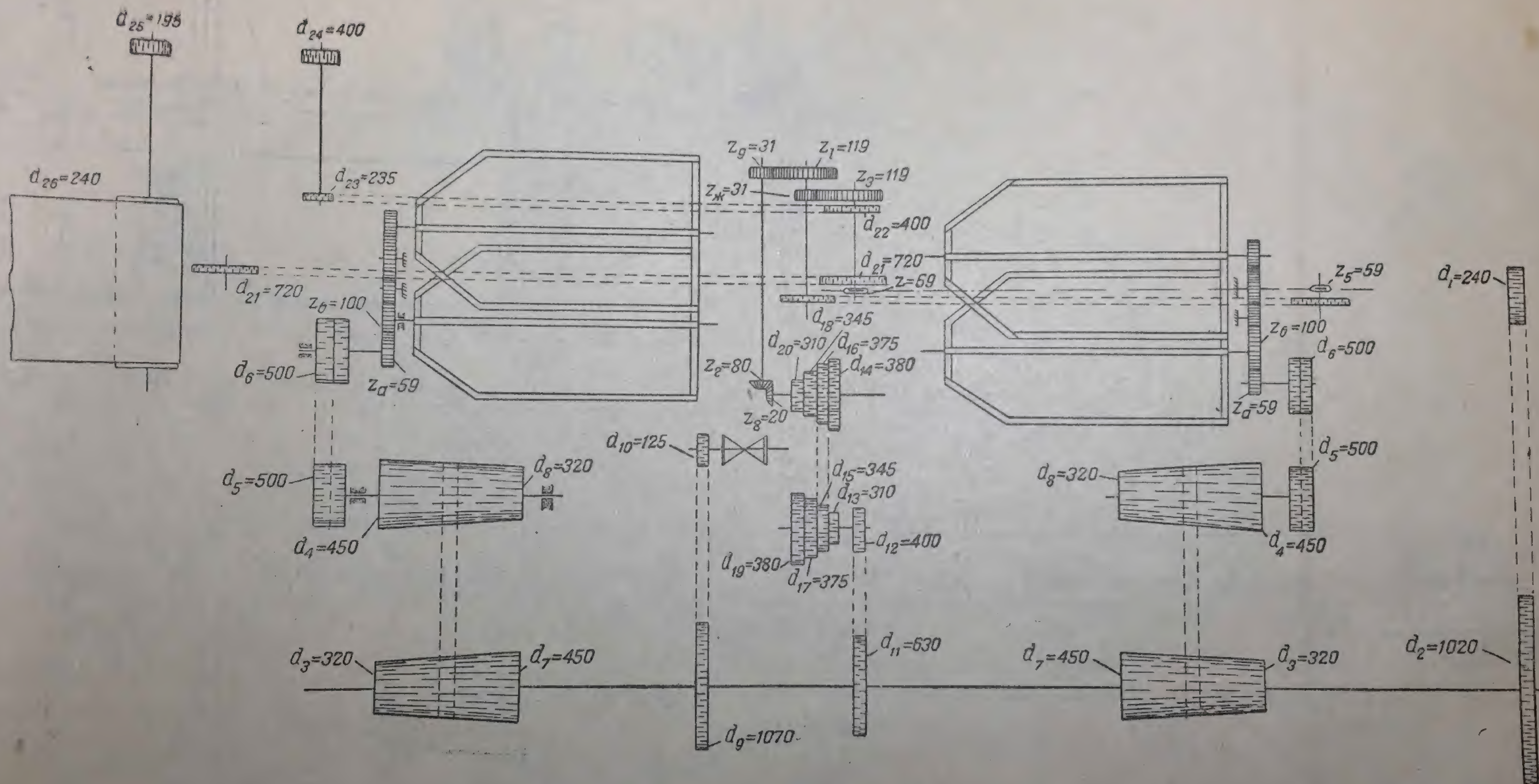


Рис. 137. Швингтурбина ОП (расчетная схема).



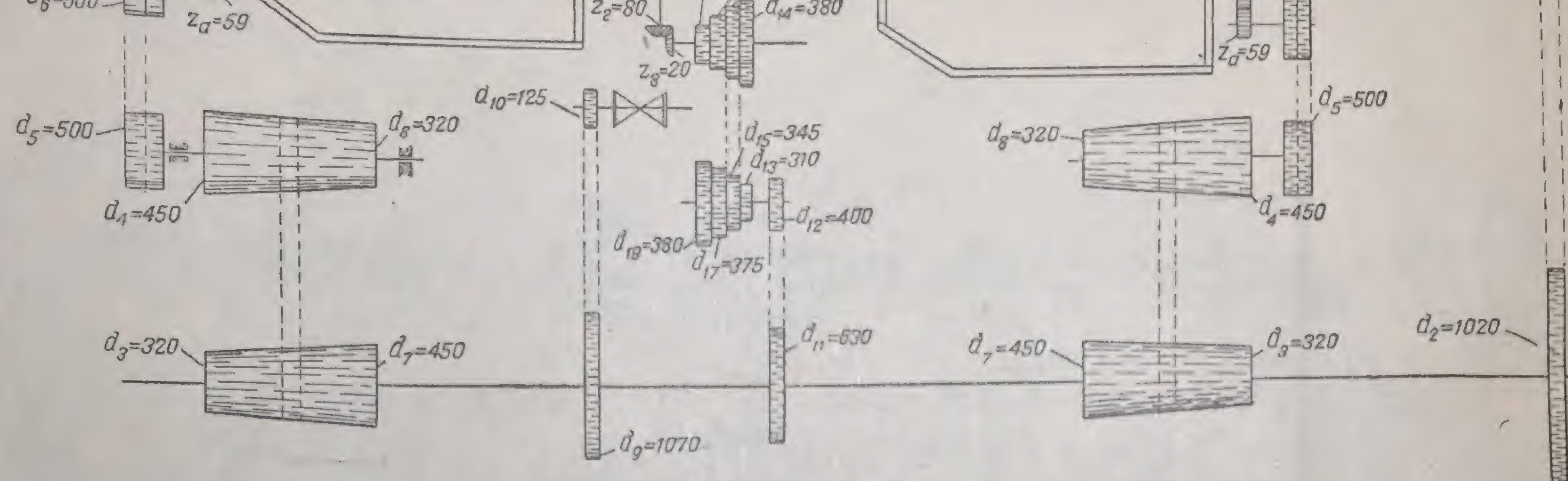


Рис. 137. Швингтурбина ОП (расчетная схема).

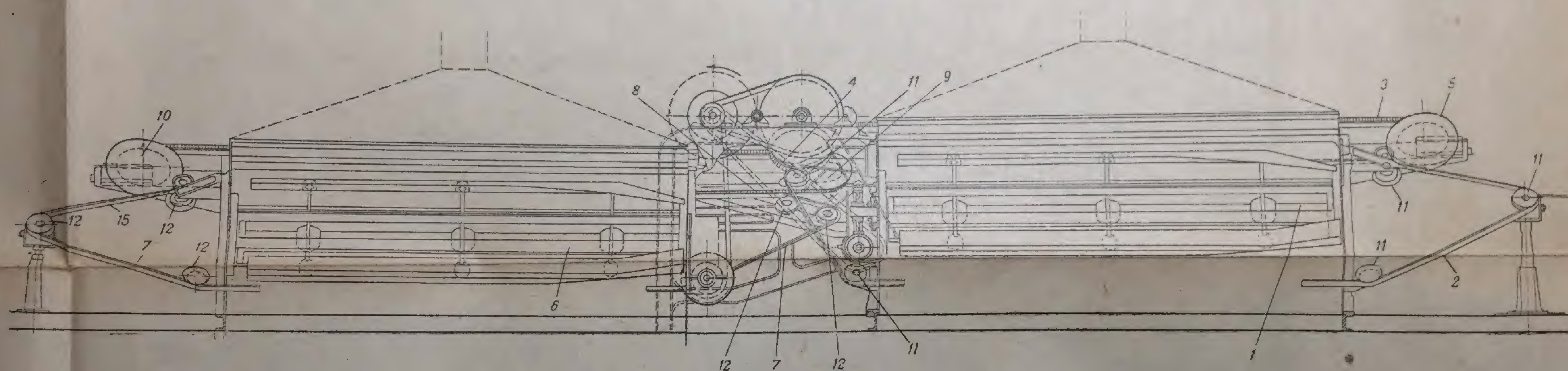


Рис. 138. Швингтурбина для льна системы Сунена завода Боби (продольный разрез):

1—трепальный барабан 1-й секции, 2—резиновый транспортерный ремень 1-й секции, 3—чешуйчатый транспортерный ремень 1-й секции, 4—ведущий транспортерный диск 1-й секции, 5—ведомый транспортерный диск 1-й секции, 6—трепальный барабан 2-й секции, 7—резиновый транспортерный ремень 2-й секции, 8—чешуйчатый транспортерный ремень 2-й секции, 9—ведущий транспортерный диск 2-й секции, 10—ведомый транспортерный диск 2-й секции, 11—направляющие ролики резинового транспортерного ремня 1-й секции, 12—направляющие ролики резинового транспортерного ремня 2-й секции, 13—кожух 1-й трепальной секции, 14—кожух 2-й трепальной секции, 15—выпускная часть

ШВИНГУРБИНА ОРЛОВСКОГО ЗАВОДА ДЛЯ ПЕНЬКИ

Орловский машиностроительный завод выпустил швингтурбину ОП для трепания пеньки, конструктивная и технологическая характеристики которой даны в табл. 28.

Таблица 28

Техническая характеристика швингтурбины ОП для трепания пеньки системы Орловского завода

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	12,76
	ширина	"	3,06
	высота	"	2,1
2	Вес машины	кг	12 000
3	Потребная мощность машины	л. с.	15
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
5	Количество трепальных секций	шт.	2
6	Количество трепальных барабанов в каждой секции	"	2
7	Характер производимого трепания	—	Двухсторонний, последовательный
8	Число об/мин. трепальных барабанов	—	100—200
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
а) Трепальные барабаны			
9	Длина барабана с дисками	мм	2 870
10	Диаметр барабана	"	1 080
11	Длина переднего конуса барабана: до реконструкции	"	528
	после реконструкции	"	1 138
12	Расстояние между центрами осей билых барабанов	"	750
13	Количество бил в каждом барабане	шт.	4
14	Длина била	мм	2 730
15	Ширина била	"	100
16	Толщина била	"	8
17	Толщина рабочей кромки била: в начале	"	4
	середине	"	3,2
	конце	"	2,5
18	Заточка кромки била	—	Внешняя
б) Транспортирующий зажимной механизм			
19	Длина ремня в 1-й секции	м	12,85
20	" " 2-й "	"	11,05

(продолжение табл. 28)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
III. Технологическая характеристика			
21	Расстояние между средними линиями транспортерных ремней	мм	260
22	Расстояние между точкой зажима горсти и начальной точкой трепания (место удара била по свисающей горсти)	"	60—70
23	Глубина трепания (захождение одного била за другое)	"	330

На рис. 133 показан общий вид швингтурбины ОП в двух проекциях.

В настоящее время в конструкцию швингтурбины ОП внесены некоторые изменения. На рис. 134 показаны схемы машины до реконструкции и после реконструкции. Как видно из чертежа, цель реконструкции состояла в том, чтобы сблизить транспортерные диски 1 и 2, ведущие транспортерные ремни. Для этого потребовалось переместить вал 3, передающий движение к дискам через конические шестерни. Это позволило переместить и транспортирующий зажимной механизм в среднюю вертикальную плоскость.

Чтобы уменьшить вредные механические воздействия трепальных бил на длинное пеньковое волокно в процессе трепания, предложено было изменить форму трепальных барабанов этой швингтурбины.

На рис. 135 вверху показано взаимное расположение трепальных барабанов до переделки передних конусов. Передние конуса на барабанах устраивались для того, чтобы более плавно вводить горсть пеньки-сырца в сферу действия трепальных бил. Но величина этого конуса оказалась недостаточной. Необходимо было производить трепание, начиная с конца горсти и постепенно приближаясь к ее середине. С этой целью изменили форму барабанов так, как это показано на рис. 135 внизу и на рис. 136.

На рис. 137 показана расчетная схема описываемой швингтурбины. Взяв из расчета трансмиссий пенькозавода строителя 1931 г. число оборотов линии № 2 и пользуясь обычными правилами расчета скоростей, можно определить скорости рабочих органов этой турбины.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА СИСТЕМЫ СУНЕНА

На рис. 138 и 138а показана швингтурбина системы Сунена завода Боби в двух проекциях. Основные рабочие органы этой швингтурбины подобны рабочим органам швингтурбины ЛТ-1; машина состоит из двух трепальных секций с двумя барабанами в каждой, транспортирующего зажимного механизма, передачи движения и системы шкивов для регулирования скорости хода машины.

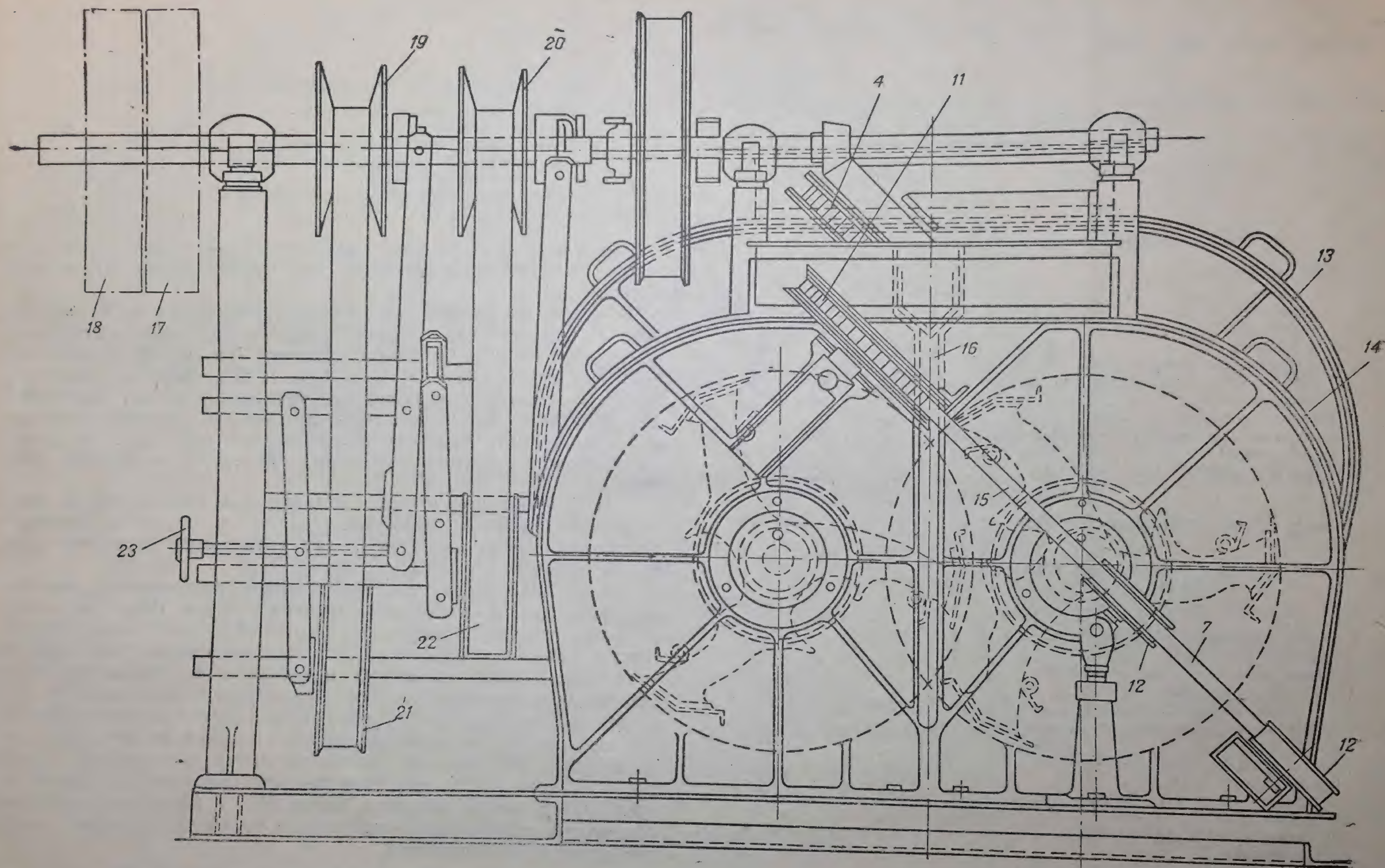


Рис. 138а. Швингтурбина для льна системы Сунена завода Боби (вид сбоку):

1—трепальный барабан 1-й секции, 2—резиновый транспортерный ремень 1-й секции, 3—чешуйчатый транспортерный ремень 1-й секции, 4—ведущий транспортерный диск 1-й секции, 5—ведомый транспортерный диск 1-й секции, 6—трепальный барабан 2-й секции, 7—резиновый транспортерный ремень 2-й секции, 8—чешуйчатый транспортерный ремень 2-й секции, 9—ведущий транспортерный диск 2-й секции, 10—ведомый транспортерный диск 2-й секции, 11—направляющие

ролики резинового транспортерного ремня 1-й секции, 12—направляющие ролики резинового транспортерного ремня 2-й секции, 13—кожух 1-й трепальной секции, 14—кожух 2-й трепальной секции, 15—выпускная часть, 16—щель для вывода волокна из сферы трепания, 17—рабочий приводной шкив, 18—холостой шкив, 19, 20, 21 и 22—раздвижные шкивы для передачи метра раздвижных шкивов. П р и м е ч а н и е. Обозначения, недостающие на этом рисунке, см. на рис. 138.

На рис. 139 представлен поперечный разрез левой части трепальной секции (правая секция показана пунктиром). На валу цилиндрического трепального барабана закреплены три крестовины с дисками на равных расстояниях друг от друга. Барабан

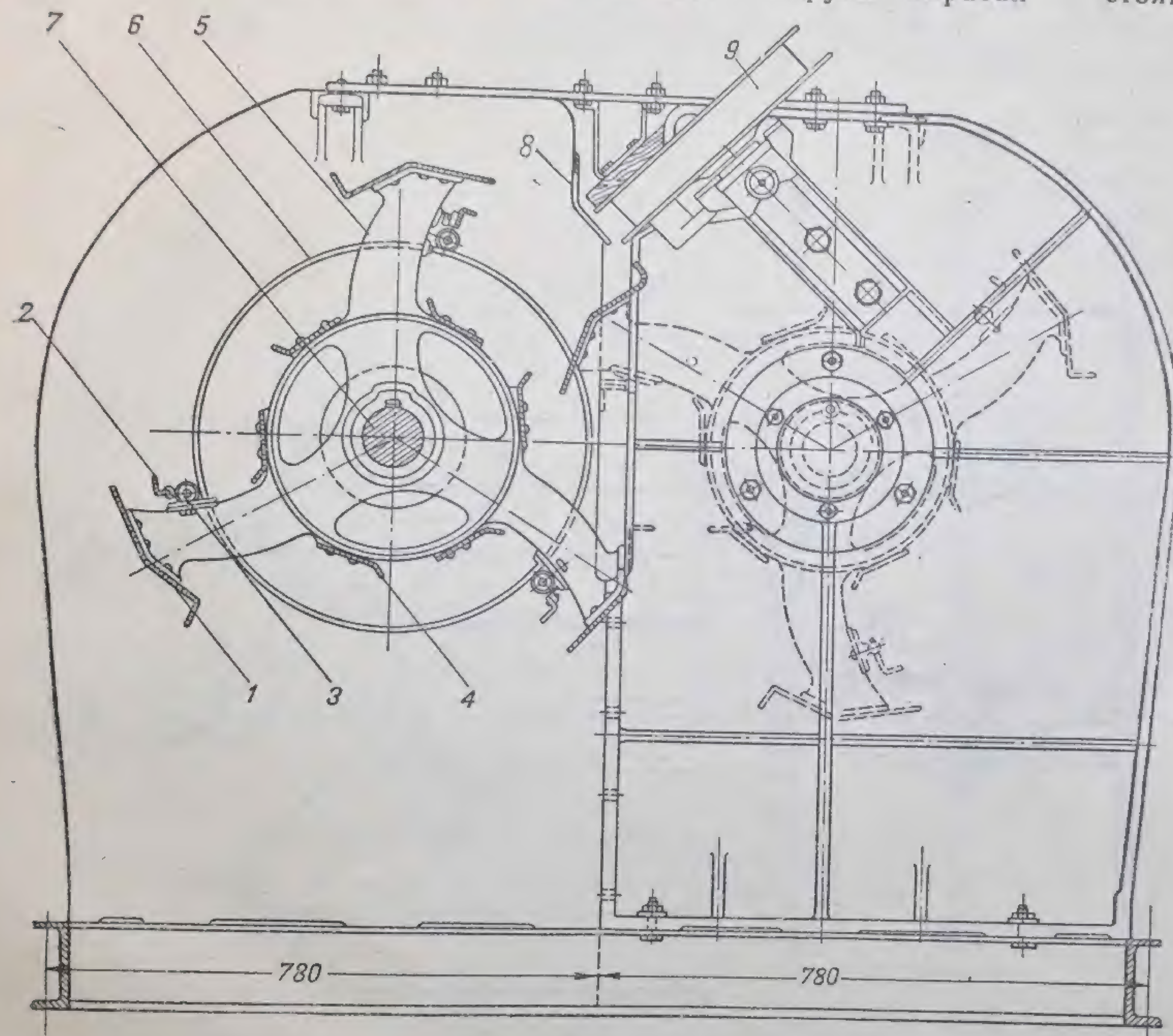


Рис. 139. Швингтурбина системы Сунена завода Боби (поперечный разрез):
1—трепальное било, 2—подбильный нож, 3—шарнир подбильного ножа, 4—нижний подбильный нож, 5—крестовина, 6—диск трепального барабана, 7—вал барабана, 8—направляющий канал для транспортерных ремней, 9—диск, ведущий чешуйчатый транспортерный ремень

цилиндрический, с небольшой конусностью со стороны входа слоя сырца. Била 1 прикреплены к лапам крестовины и имеют сложную изогнутую форму. Кроме основных трепальных бил ниже их на шарнирах смонтированы подбильные ножи 2. Эти ножи могут иметь различный угол наклона, изменяемый путем поворота их на шарнирах 3 и закрепления стопорными винтами. Ниже подбильного ножа имеются планки из углового железа 4 (нижние подбильные ножи). Подбильный нож и планки служат для предотвращения намотки волокна на вал барабана и способ-

ствуют протрепыванию концов горстей сырца. Общий вид трепального барабана показан на рис. 140.

На рис. 138 виден транспортирующий зажимной механизм, состоящий из двух частей, обслуживающих отдельно первую и вторую трепальные секции. Зажимной механизм имеет два бесконечных ремня: резиновый и металлический чешуйчатый (рис. 124). Резиновый ремень первой секции имеет трапециoidalное сечение, второй — прямоугольное. Чешуй-

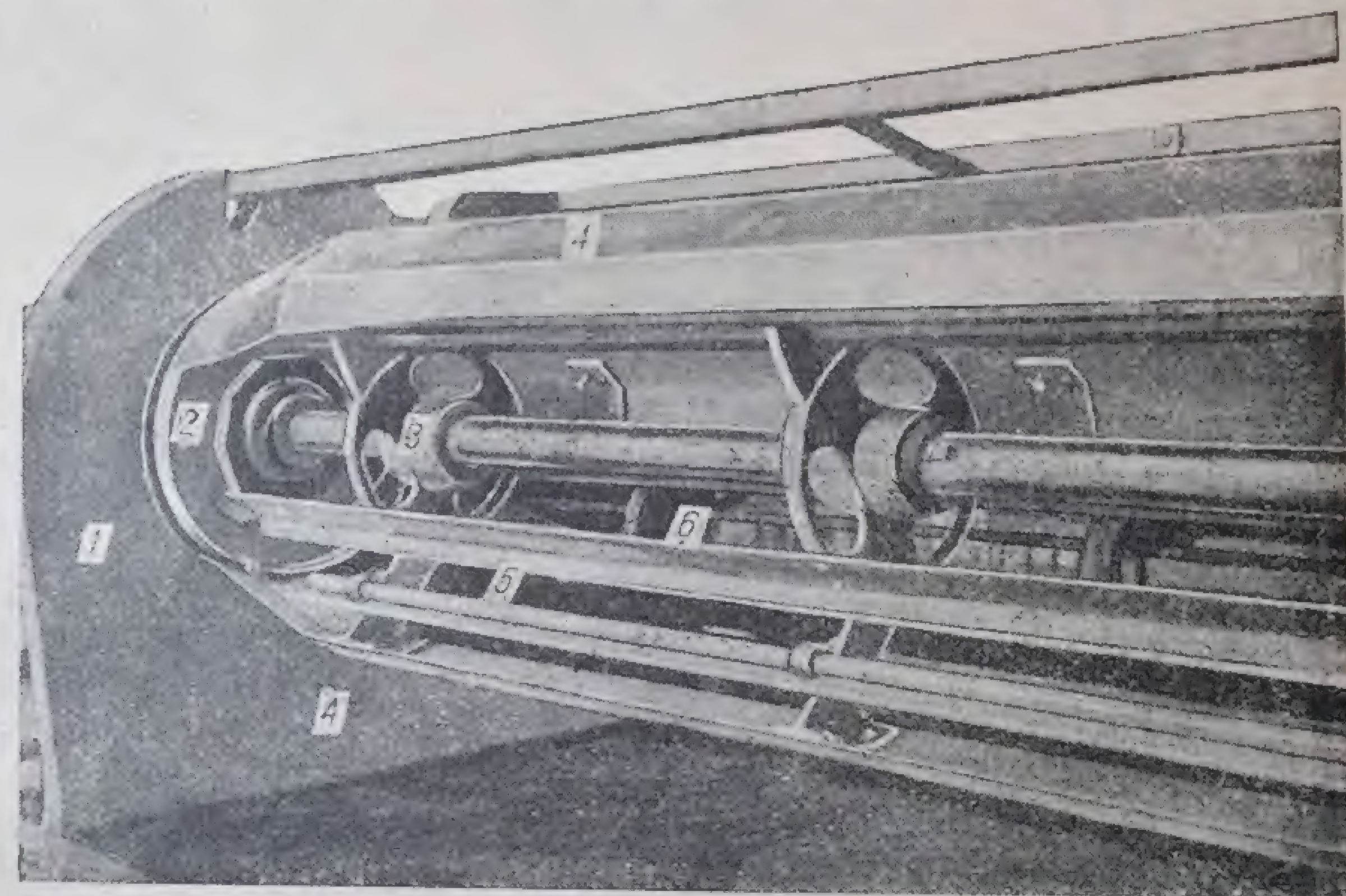


Рис. 140. Швингтурбина Сунена завода Боби. Трепальный барабан: 1—станина трепальной секции, 2—торцовый диск трепального барабана, 3—крестовина на валу трепального барабана, 4—трепальное било, 5—подбильный нож и 6—нижний подбильный нож

чатый ремень первой и второй секций состоит из набора стальных штампованных звеньев, которые собраны и закреплены на верблюжьем ремне медными заклепками. Между резиновым и чешуйчатым ремнями заклинивается слой тресты (в первой секции) или отрепанного волокна (во второй секции).

На рис. 139 машина показана со стороны выпуска готового, отрепанного волокна. На рисунке видно, что зажимной транспортер расположен под углом в 45° , а не вертикально, как на швингтурбине ЛТ-1. В этом, а также в конструкции передаточного приспособления заключаются основные отличительные особенности швингтурбины Боби завода Сунена.

По выходе трепаного конца горсти из-под зажима транспортера первой секции она должна быть передана под зажим транспортера второй секции. На машине Боби Сунена эта передача осуществляется не под действием воздушной струи, а благодаря особому расположению транспортера. На турбине Боби

Сунена начало транспортера второй секции расположено ниже конца транспортера первой секции на 197 мм. Кроме того по длине конец первого транспортера расположен дальше начала второго, благодаря чему конец свисающего отрезанного волокна ложится на транспортерный резиновый ремень второй секции. Концы волокна заклиниваются между чешуйчатым и резиновым ремнями второй

образуемых ими шкивов, чем и регулируется скорость рабочих органов и транспортеров. Изменение расстояния между дисками производится при помощи маховичков, действующих на червячную передачу.

В соответствии с размерами шкивов и шестерен по приведенной схеме можно рассчитать скорости рабочих и дви-

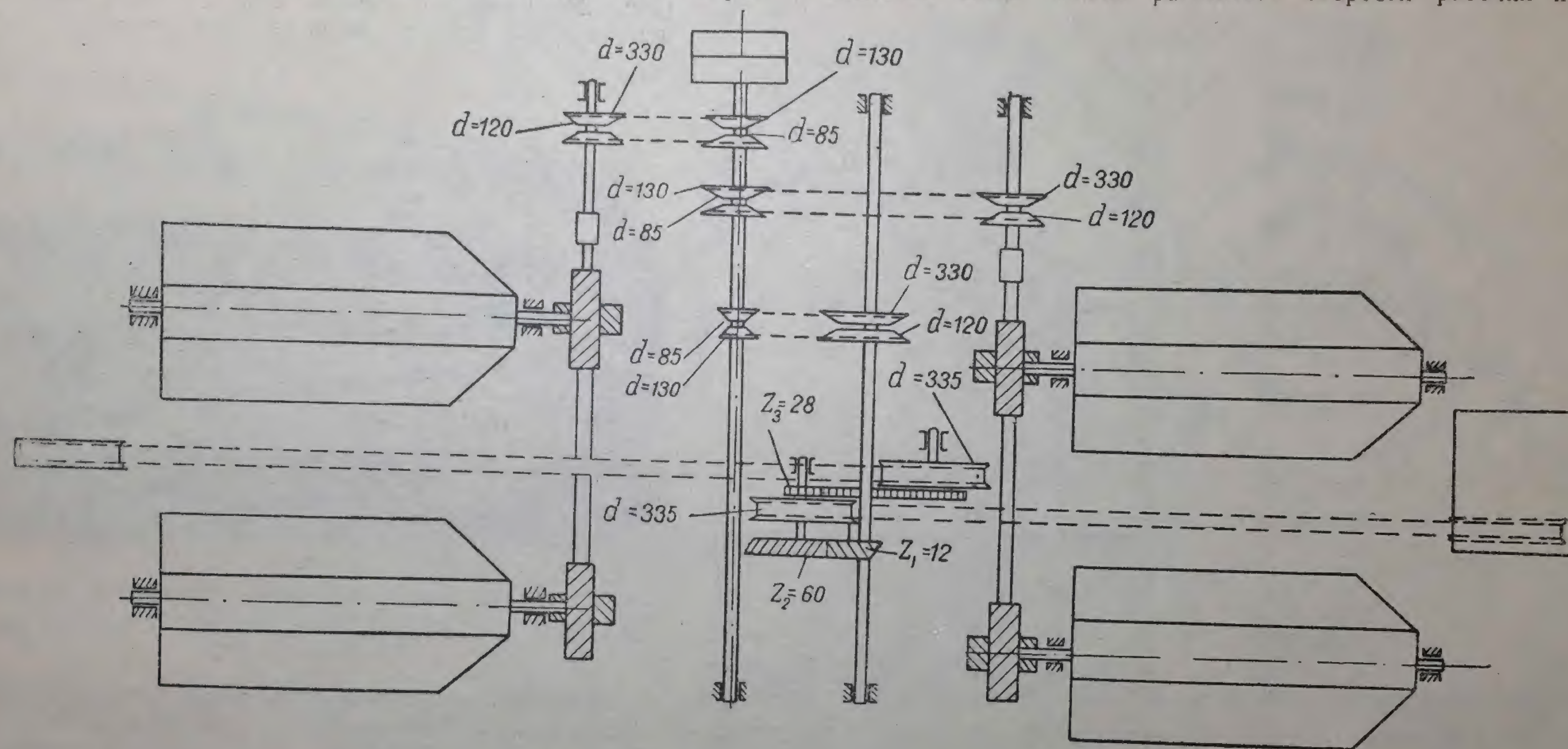


Рис. 141. Швингтурбина системы Сунена завода Боби. Расчетная схема.

секции, которые и вводят их под действие бил трепальных барабанов.

Зажимное усилие в транспортере машины Боби Сунена создается не роликами и пружинами, а благодаря заклиниванию волокна между резиновым и чешуйчатым транспортерными ремнями, движущимися вдоль машины по направляющему каналу (рис. 139).

Как видно из рис. 139 и расчетной схемы рис. 141, привод имеет систему дисков, попарно образующих шкивы, связь между которыми осуществляется специальными колодочными ремнями.

Путем изменения расстояния между подвижными и неподвижными дисками увеличивается или уменьшается рабочий диаметр

жущихся органов машины. В табл. 29 приведены конструктивная и технологическая характеристики швингтурбины Боби Сунена.

На рис. 142 изображены основные запасные детали машины с указанием их номеров по номенклатуре псковского механического завода „Выдвиженец“.

ШВИНГТУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА „МОНОБЛЕЙТ“ СИСТЕМЫ СУНЕНА

На рис. 143 показана оригинальная швингтурбина „Моноблейт“ системы Сунена со стороны загрузки.

На рис. 144 эта швингтурбина изображена в трех проекциях. Как видно из чертежа, машина имеет четыре трепальных бара-

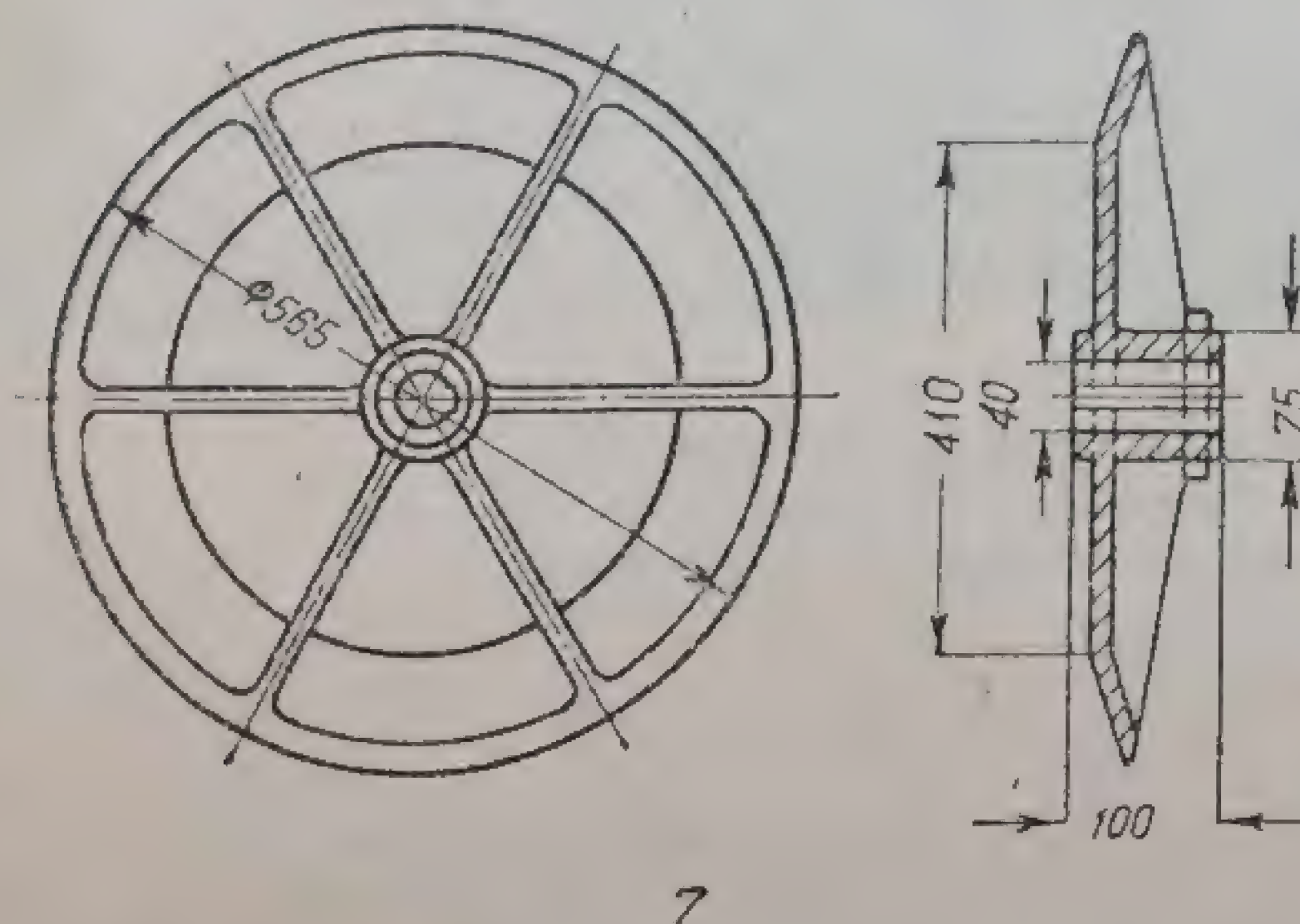
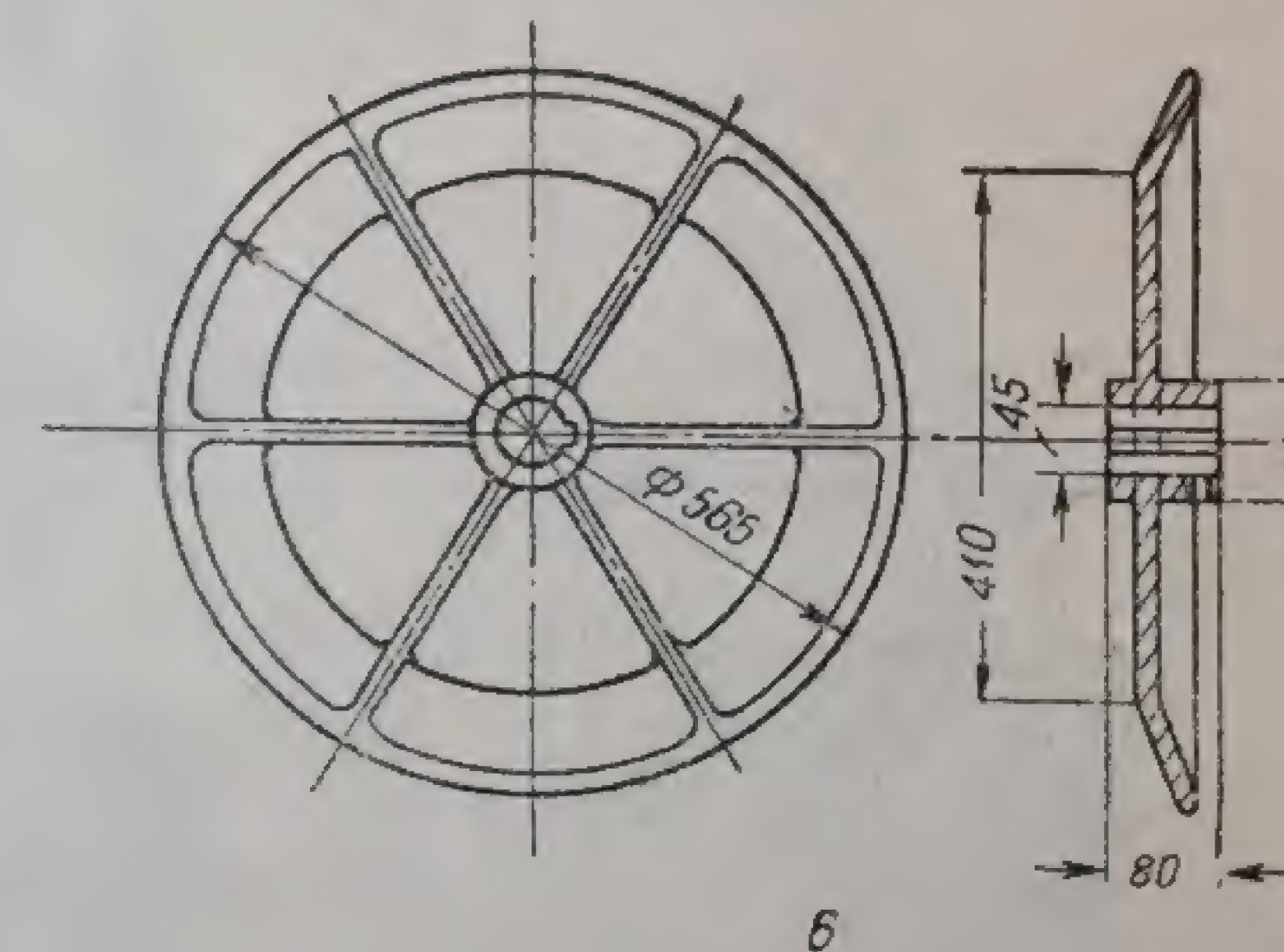
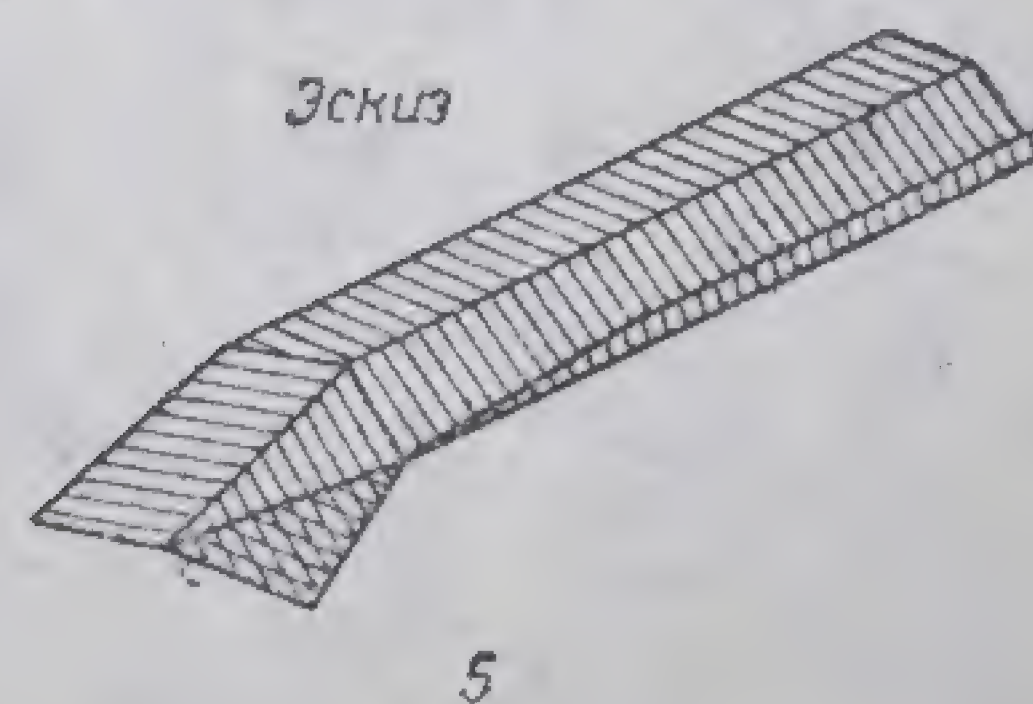
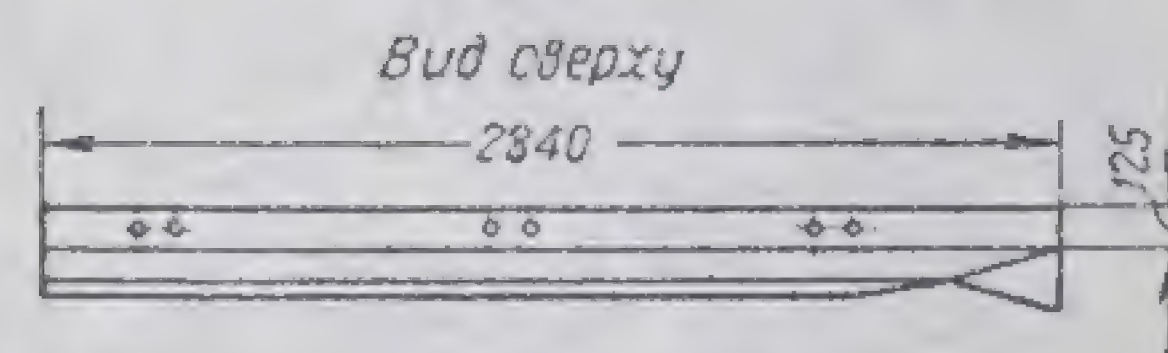
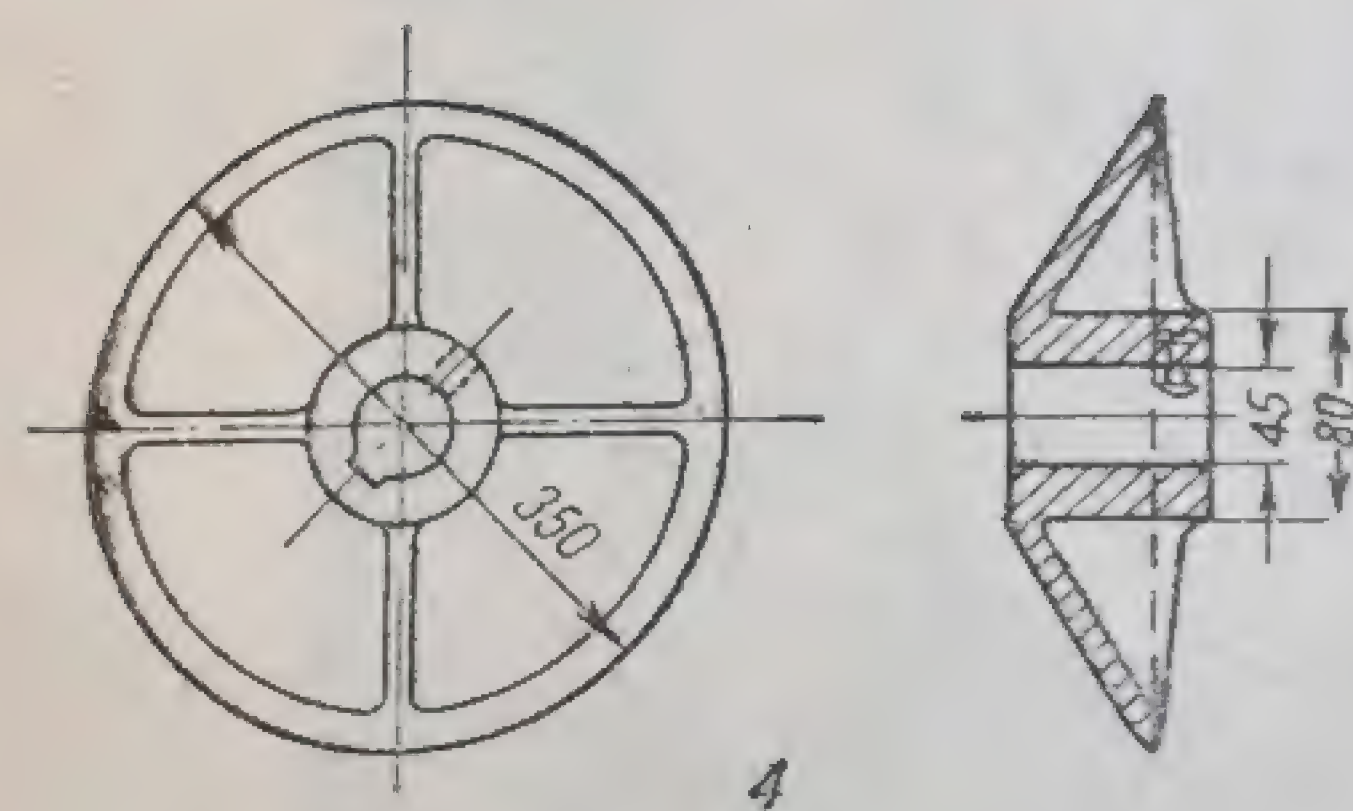
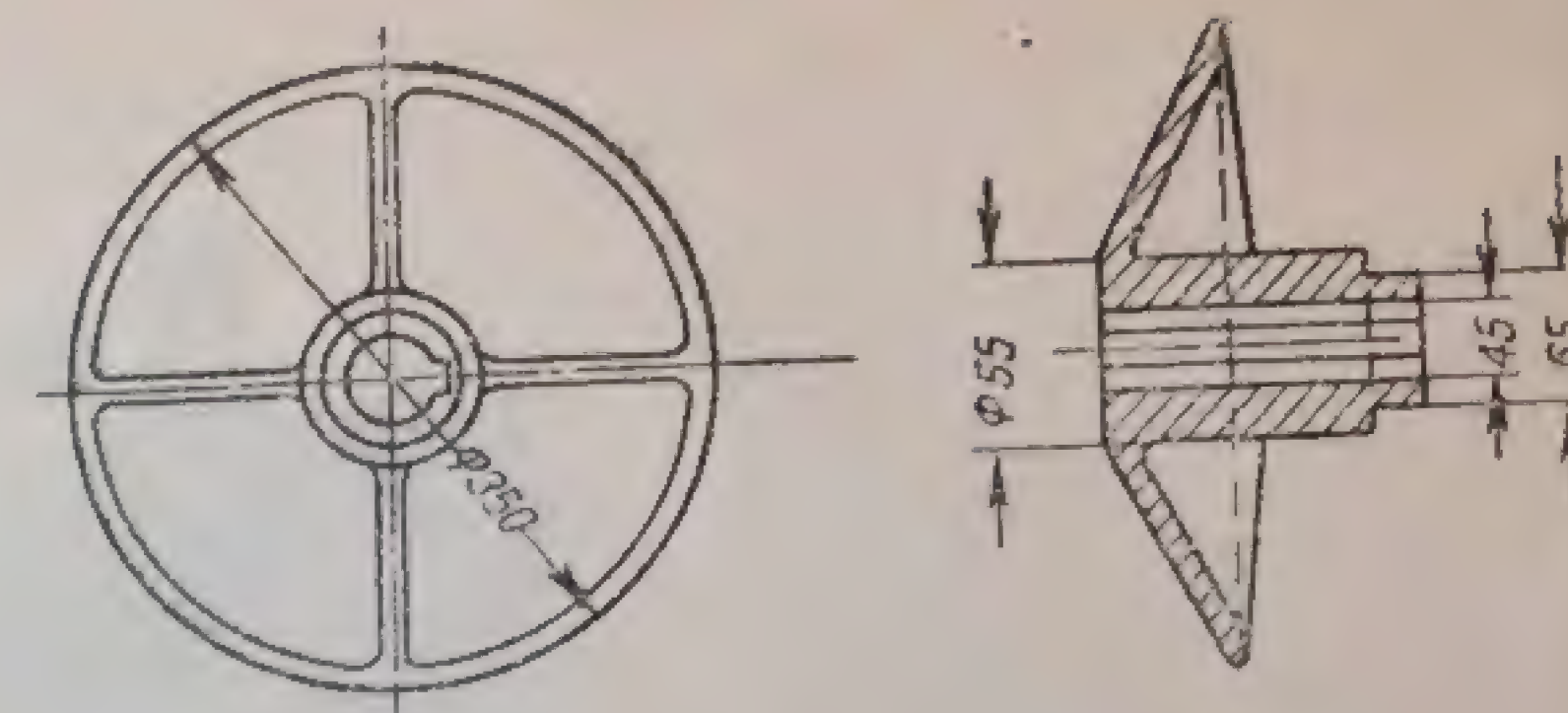
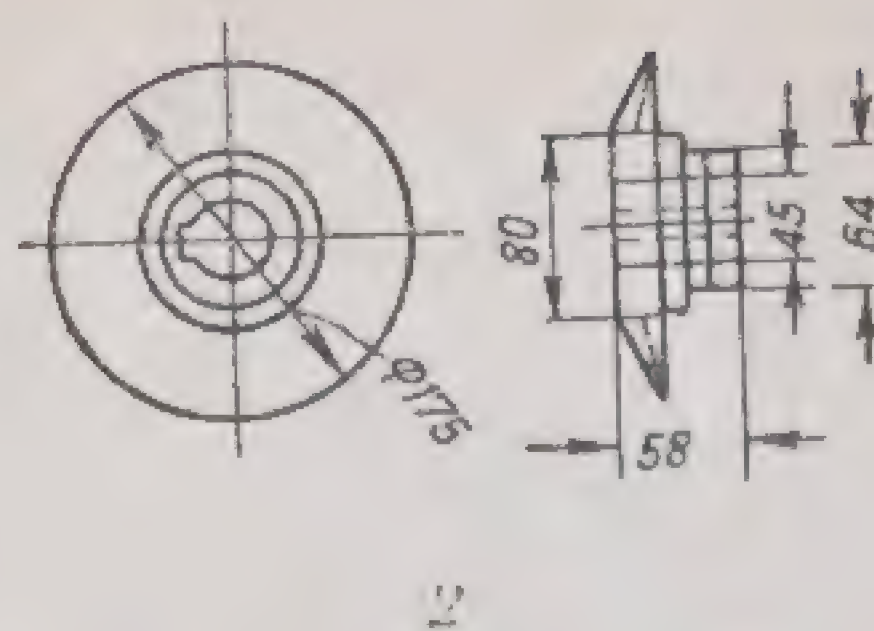
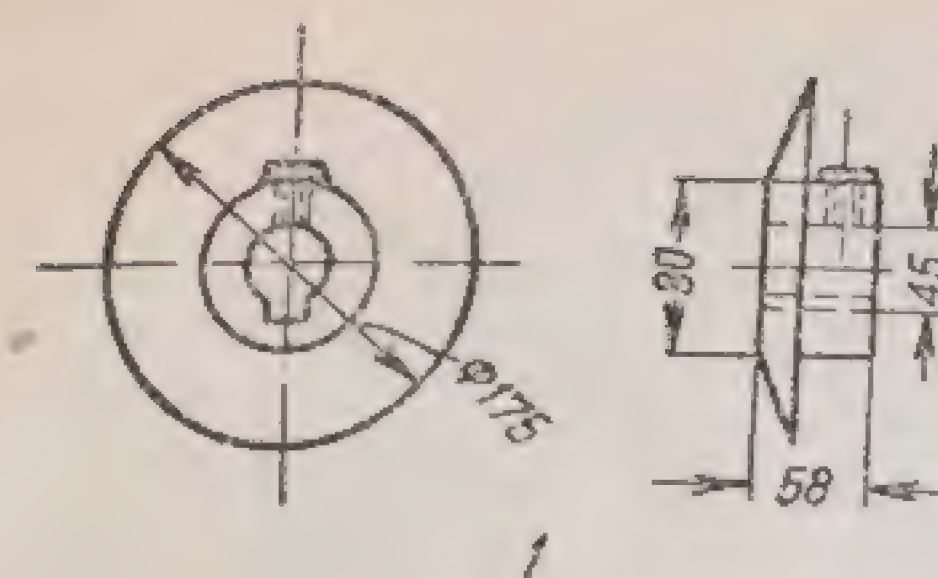


Рис. 142. Швингтурбина системы Сунена завода Боби
Запасные части.

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
1	Неподвижный малый фрикционный диск	122	Чугун	8
2	Подвижный малый фрикционный диск	122	"	8
3	Средний фрикционный диск	121	"	23
4	Неподвижный средний фрикционный диск	121	"	23
5	Вильный нож	16	"	23,5
6	Большой неподвижный фрикционный диск	120	"	38
7	Большой подвижный фрикционный диск	120	"	33

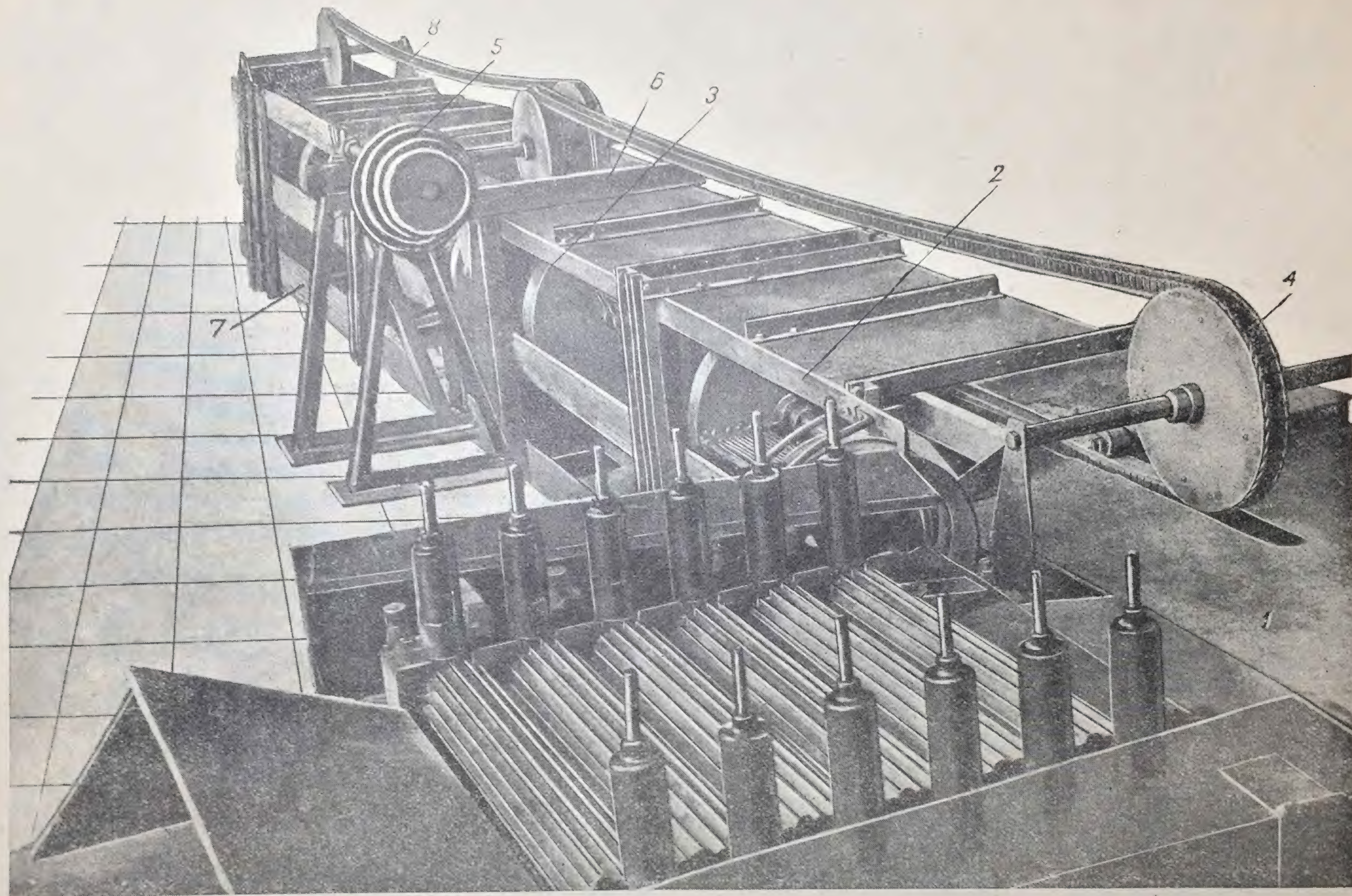


Рис. 143. Швингтурбина „Моноблейт“ системы Сунена для льна. Общий вид со стороны загрузки:
 1—питательный столик, 2—1-я трепальная секция, 3—2-я трепальная секция, 4—чешуйчатый транспортерный ремень 1-й и 2-й секций, 5—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней, 6—3-я трепальная секция, 7—4-я трепальная секция и 8—транспортерный ремень 3 и 4-й секций

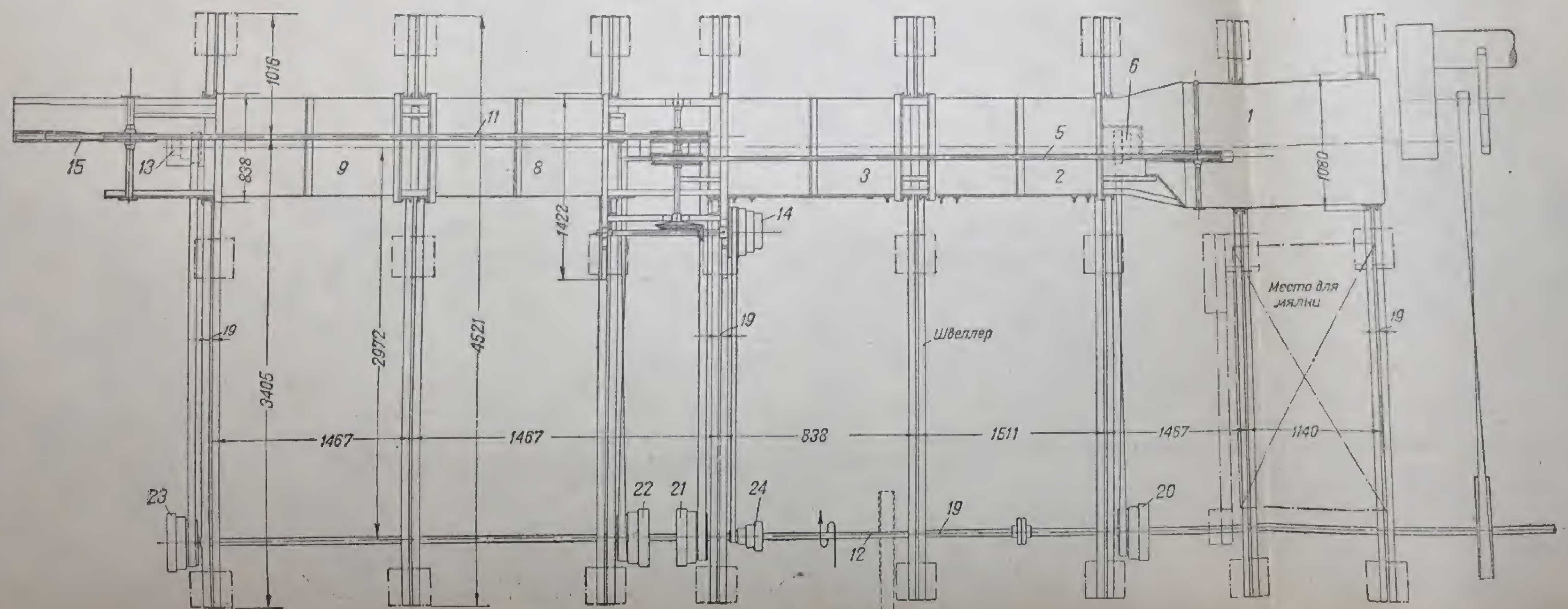
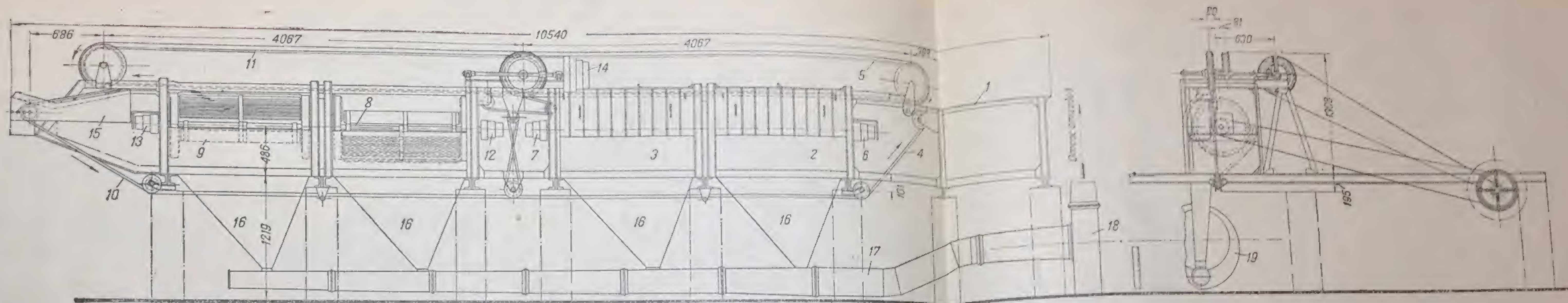


Рис. 144. Швингтурбина „Моноблейт“ системы Сунена:

1—питательный столик, 2—1-я трепальная секция, 3—2-я трепальная секция, 4—нижний резиновый транспортерный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 5—верхний резиновый транспортерный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 6 и 7—ступенчатые шкивы для привода трепальных барабанов 1 и 2-й секций, 8—барабан 3-й трепальной секции, 9—барабан 4-й трепальной секции, 10—нижний резиновый транспортерный ремень 3 и 4-й трепальных секций, 11—верхний резиновый транспортерный ремень 3 и 4-й трепальных секций, 12 и 13—ступенчатые шкивы для привода

трепальных барабанов 3 и 4-й секций, 14—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней, 15—выпускная часть машины, 16—воронки для сбора отходов, 17—трубопровод для отсоса отходов, 18—вентилятор, 19—приводной вал машины, 20—ступенчатый шкив для привода 1-й секции, 21—ступенчатый шкив для привода 2-й секции, 22—ступенчатый шкив для привода 3-й секции, 23—ступенчатый шкив для привода 4-й секции и 24—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней.

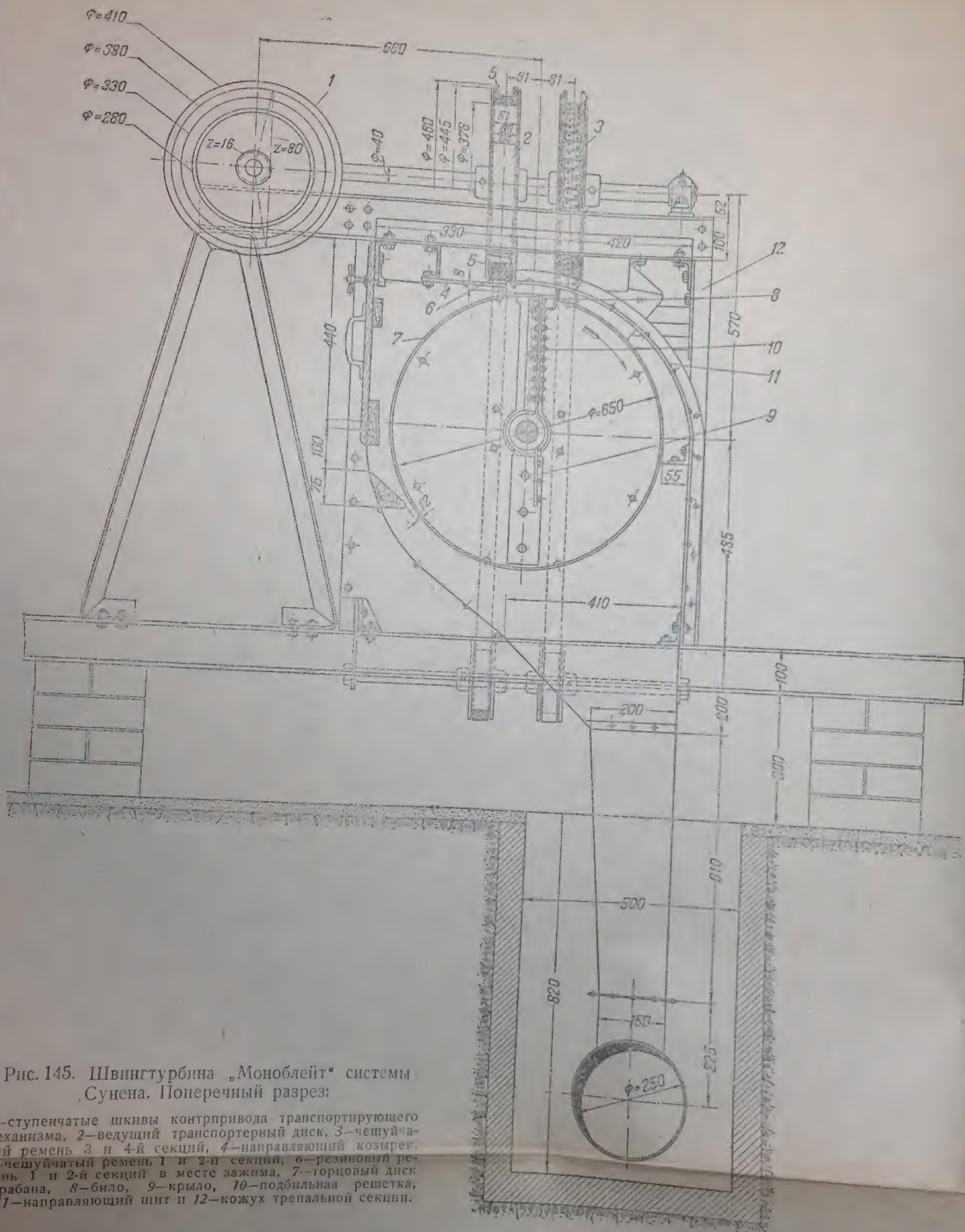


Рис. 145. Швингтурбина „Моноблейт“ системы Сунена. Поперечный разрез:

1—ступенчатые шкивы контрпривода транспортирующего механизма, 2—ведущий транспортный диск, 3—чешуйчатый ремень 3 и 4-й секций, 4—направляющий козырек, 5—чешуйчатый ремень 1 и 2-й секций, 6—резиновый ремень 1 и 2-й секций в месте зажима, 7—торцовый диск барабана, 8—било, 9—крыло, 10—подвижная решетка, 11—направляющий щит и 12—кожух трепальной секции.

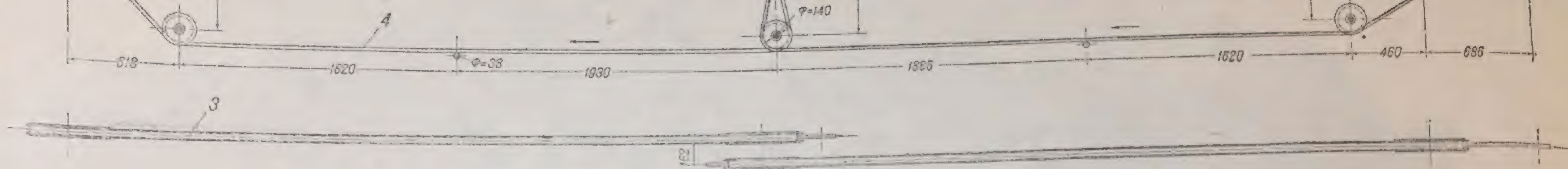


Рис. 146. Швингтурбина „Моноблейт“ системы Сунена. Расположение транспортных ремней:
 1—чешуйчатый транспортный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 2—резиновый транспортный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 3—чешуйчатый транспортный ремень 3 и 4-й трепальных секций, 4—резиновый транспортный ремень 3 и 4-й трепальных секций.

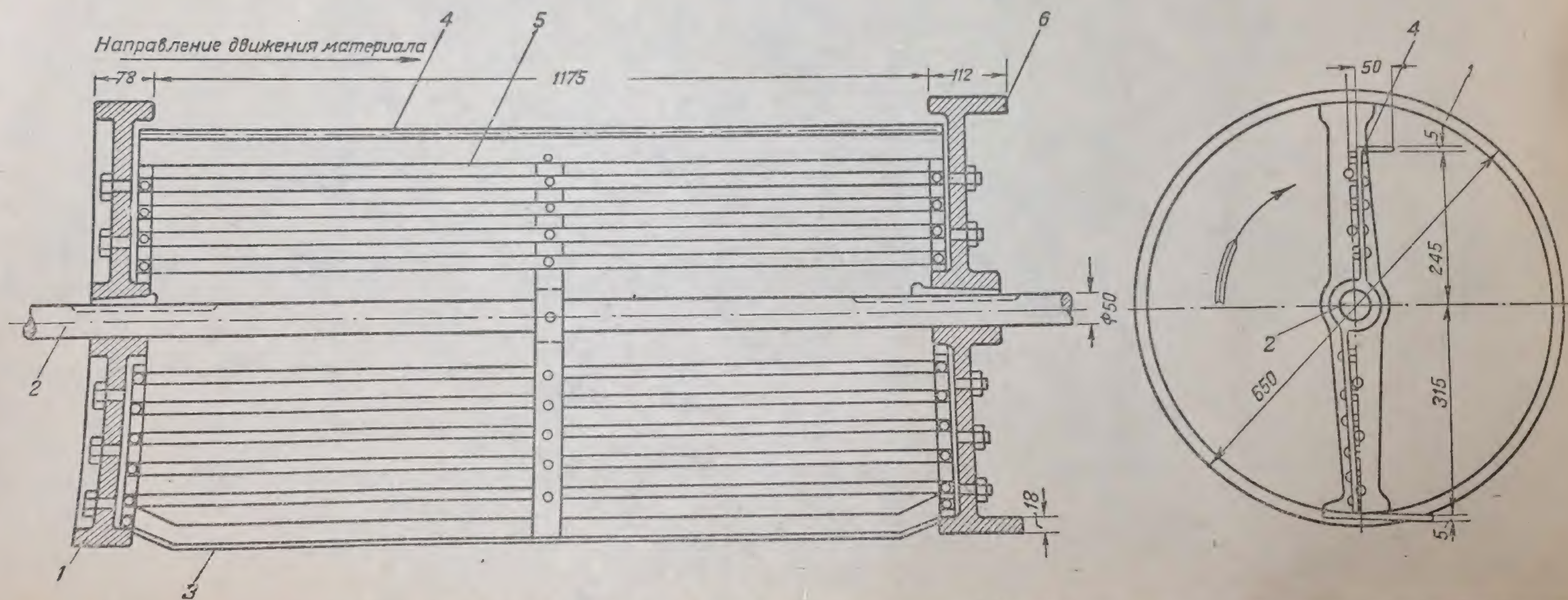


Рис. 147. Швингтурбина ЛТ-2. Трепальный барабан:
 1—торцовый диск переднего конца барабана, 2—вал барабана, 3—большое трепальное било, 4—малое трепальное било, 5—подбивная решетка и 6—торцовый диск заднего конца барабана.

Техническая характеристика швингтурбины для льна системы Сунена
завода Боби

Таблица 29

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	7,15
	ширина	"	2,54
	высота	"	1,55
2	Вес машины	кг	ок. 9 000
3	Потребная мощность машины	л. с.	12
4	Число рабочих, непосредственно обслужи- вающих машину	чел.	2
5	Количество трепальных секций	шт.	2
6	Количество трепальных барабанов в каж- дой секции	"	2
7	Характер производимого трепания	—	Двухсторонний, последователь- ный
8	Число об/мин. трепальных барабанов	—	120—130
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
а) Трепальные барабаны			
9	Размеры:		
	длина	мм	2850
	диаметр	"	780
10	Расстояние между центрами валов билых барабанов	"	610
11	Количество бил в каждом барабане	шт.	3
12	Ширина рабочей поверхности била	мм	280
13	Длина била	"	3 000
14	Толщина била	"	3
15	Заточка рабочей кромки била	—	Внутренняя
16	Ширина рабочей кромки била	мм	8
б) Транспортирующий зажим- ной механизм			
17	Длина ремней 1-й секции:		
	резинового	м	10,8
	чешуйчатого	"	10,8
18	Длина ремней 2-й секции:		
	резинового	"	11,4
	чешуйчатого	"	11,4
19	Ширина резинового и чешуйчатого ремней	мм	38
20	Размеры поперечного сечения резинового ремня:		
	в 1-й секции (трапециoidalное сечение)	"	38×36×20
	во 2-й секции (прямоугольное сечение)	"	38×20
III. Технологическая характеристика			
21	Расстояние между точкой зажима горсти и начальной точкой трепания (местом удара ножа по свисающей горсти)	мм	30
22	Глубина трепания (захождение одного била за другое)	"	170

бана, расположенных в четырех отдельных секциях. В первых двух секциях обрабатывается вершинная часть промятых стеблей, причем сначала трепанию подвергается одна сторона свисающего слоя сырца, затем другая. В последних двух секциях обрабатывается комлевая часть слоя в той же последовательности.

В соответствии с этой последовательностью обработки барабаны вращаются в разные стороны.

Таким образом машина работает по принципу одностороннего последовательного действия в отличие от принципа двустороннего одновременного действия, осуществляемого на швингтурбинах ЛТ-1, ОП, Сунена завода Боби и др.

Кроме того машина „Моноблейт“ отличается от вышеописанных швингтурбин устройством трепальных барабанов. Каждый барабан имеет одно било, расположенное на расстоянии 325 мм от оси барабана, и так называемое крыло, конец которого находится на расстоянии 130 мм от оси барабана.

Било выполнено из углового железа и имеет внутреннюю заточку; рабочая кромка — толщиной в 2 мм. Для предотвращения захлестывания волокна в пространстве между валом барабана и биллом устроена из 18-миллиметрового полукруглого железа решетка, продолжением которой является решетка крыла. В средней части барабана било и планки решеток связаны перемычкой из полосового железа, которая закреплена на валу барабана. Било и крыло прикреплены к торцовым дискам, расположенным по концам вала на расстоянии 1 175 мм один от другого. Назначение дисков — вводить сырец в сферу действия трепальных бил и обеспечивать равномерность хода барабана.

Неотъемлемой частью машины является приводной вал с набором шкивов, передающих движение к отдельным ее частям.

Как видно из рис. 144, на валу каждого барабана сидят трехступенчатые шкивы, при помощи которых барабаны получают движение от трехступенчатых шкивов трансмиссионной линии № 2 льнозавода (рис. 15). Таким образом число оборотов каждого барабана регулируется отдельно.

Перекалывание горстей из-под транспортерных лент первой и второй трепальных секций машины осуществляется в горизонтальном направлении в средней части, между второй и третьей секциями, при помощи прутков.

На рис. 145 представлен поперечный разрез трепальной секции машины, показывающий устройство барабана и кожуха вокруг него и взаимное расположение деталей машины, выполняющих технологический процесс.

Транспортер для передвижения обрабатываемого материала вдоль трепальных секций построен по типу транспортера швингтурбины Сунена. Как и первый, он имеет две части, состоящие из бесконечных чешуйчатых и резиновых ремней. Каждая часть обслуживает по две секции: первую и вторую, третью и четвертую. Работа ремней, заклинивающих слой сырца или волокна,

совершается так же, как это было описано выше для машины Сунена — Боби. Перекладывание волокна из-под транспортера первой и второй секций под транспортер третьей и четвертой секций осуществляется при помощи направляющих листов и прутков.

На рис. 146 показано расположение транспортерных ремней описываемой швингтурбины. Произведенные НИИЛВ испытания швингтурбины „Моноблейт“ системы Сунена показали, что машина имеет целый ряд конструктивных, технологических и производственных недостатков. Основные дефекты машины следующие (рис. 145).

1. Конструкция крепления бильных планок и решеток не обеспечивает надежной работы трепальных органов машины. По этой причине не представилось возможным пользоваться максимальными скоростями без ущерба для машины. Кроме того слишком большая щель между билом и первым прутком решетки, а также выступающие головки болтов, гайки и т. п. вызывали постоянные намотки волокон на бильные планки, трепальные барабаны, обрыв волокон и отход их в паклю.

2. Механизм для перекладывания горстей в средней части машины работает неудовлетворительно, вследствие чего большое количество волокон, не попадая под зажим транспортерных ремней, отходит в паклю.

3. Смена скоростей трепальных барабанов при помощи ступенчатых шкивов (а не конусных, как на швингтурбине ЛТ-1) обуславливающая большую разность между смежными скоростями, не позволяет производить подбор скоростей соответственно качеству перерабатываемого сырья.

4. Выпускная часть машины не является конструктивно законченной, так как в ней нет приспособлений, способствующих накапливанию волокон при выпуске и предотвращающих намотку их на ролик, поддерживающий выпускную часть резиновых ремней. Кроме того в ней нет приспособлений, не допускающих уноса волокна чешуйками транспортерных ремней.

5. Подшипники и отверстия для осей в торцовых стенках кожухов трепальных барабанов между секциями не имели никаких приспособлений, предотвращающих намотку волокон на концы осей около подшипников.

6. Машина не имеет устройства для самостоятельного включения и выключения трепальной части и транспортирующего зажимного механизма, что осложняет ее обслуживание.

Указанные дефекты машины долгое время препятствовали пуску машины на полную мощность и уменьшали выход длинного трепаного волокна.

На базе испытания и изучения в НИИЛВ (инж. А. А. Разуваев) швингтурбины „Моноблейт“ и произведенной ее реконструкции возникла машина ЛТ-2, серийным изготовлением которой занимался Климовский машиностроительный завод. В результате испытаний ЛТ-2, проведенных Климовским заводом (инж. Смуляк)

появилась машина ЛТ-3, отличающаяся от ЛТ-2 тем, что привод машины расположен сверху (на потолке). В приводе использованы конические шкивы для плавного регулирования скорости трепальных барабанов. Гомельский машиностроительный завод выпустил швингтурбину ЛТ-4 конструкции ЦПБЛМ Главлегмаша НКМ СССР (инженеры Разуваев и Краснов).

По предложению ВНИИЛ в г. Торжке (Тихонов), все машины льнозаводов были реконструированы путем введения в первой и третьей секциях конусообразных трепальных барабанов вместо цилиндрических и сближения зажимных транспортирующих механизмов.

Реконструированная машина получила марку ЛТ-5, хотя многие работники заводов продолжают именовать ее ЛТ-2. В НИИЛВ ряд лет производилось изучение технологического процесса одностороннего трепания (В. В. Андреев и Н. А. Хохлов), на основе которых была произведена реконструкция швингтурбины ЛТ-5. Основными конструктивными признаками этой машины является наличие четырех цилиндрических трепальных барабанов, наклонной ребристой решетки на барабанах и направляющих козырьков в трепальных секциях для постепенного ввода горстей в сферу действия трепальных бил.

ШВИНГУРБИНЫ ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-2 и ЛТ-3

От импортной машины „Моноблейт“ швингтурбина ЛТ-2 в основном отличается тем, что трепальные барабаны имеют два трепальных била: большое 3 и малое 4 (рис. 147), в то время как машина „Моноблейт“ (рис. 145) имеет одно било и крыло. Кроме того имеются отличия и в прочих элементах трепальной секции. Эти отличия можно видеть из сравнения рис. 148 с рис. 145.

Испытания машины в том виде, в котором она была изготовлена Климовским заводом, показали наличие в ней конструктивных недостатков. С целью устранения замеченных недостатков НИИЛВ предложил внести в конструкцию машины изменения, представленные на рис. 149.

1. На рис. 149, А показан питательный столик швингтурбины до переделки (сплошными линиями) и после переделки (пунктиром). Недостатком столика до переделки являлось то, что щель между горизонтальным листом стола и торцовым щитом первой трепальной секции была узка, а самый стол очень широк; это принуждало работницу перегибаться, чтобы достать рукой до транспортерного ремня.

2. На рис. 149, Б показано противонамоточное кольцо, предложенное НИИЛВ. На рисунке видно, как края этого кольца входят под обод торцового диска, чем преграждается путь к шейке барабана для тех волокон, которые, отделившись от горсти, могли бы упасть в зазор между ободом и торцовым щитом.

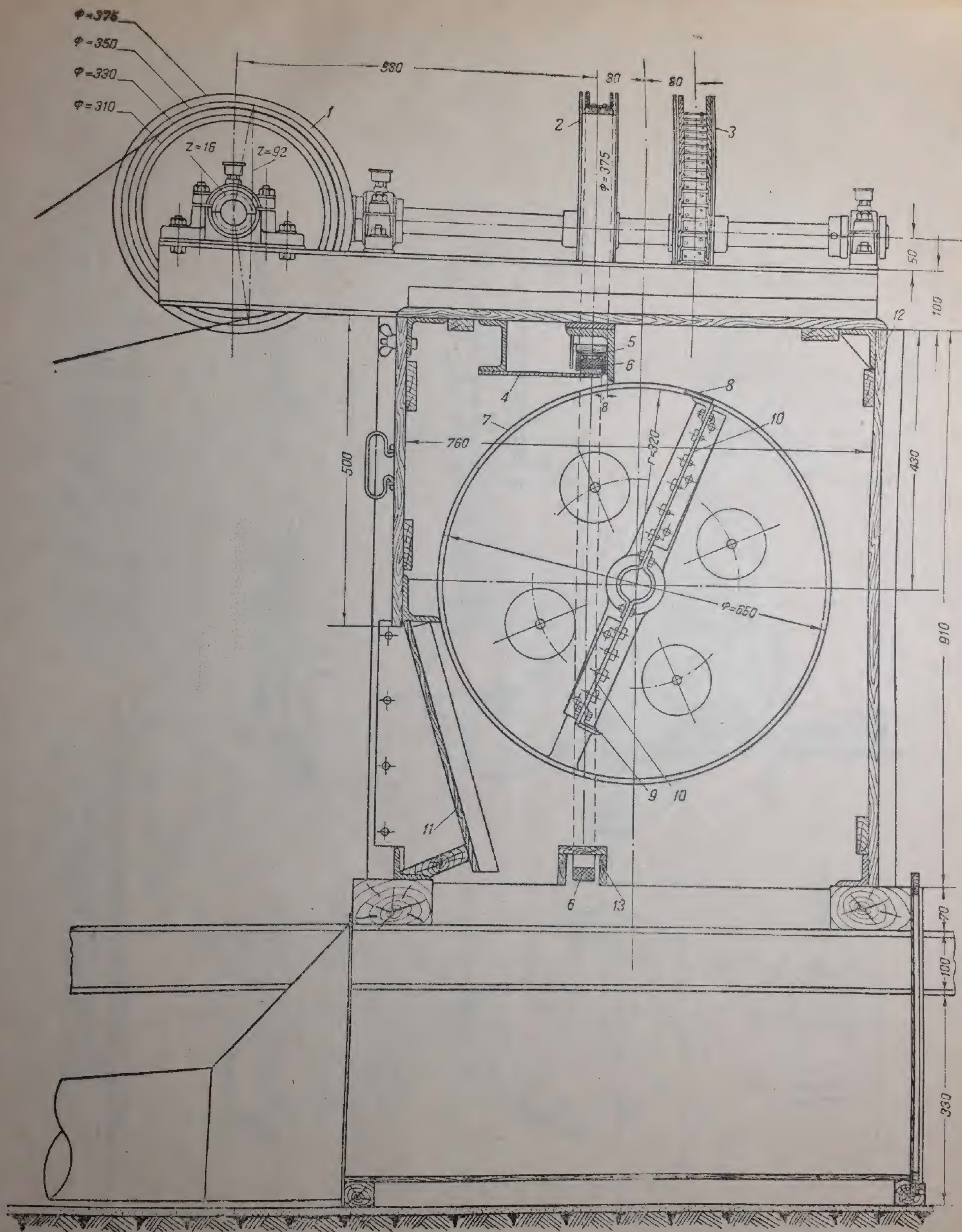


Рис. 148. Швингтурбина ЛТ-2 до реконструкции (в разрезе):

1—ступенчатые шкивы контрпривода транспортирующего механизма, 2—ведущий транспортерный диск, 3—чешуйчатый ремень 3 и 4-й секций, 4—направляющий козырек, 5—чешуйчатый ремень 1 и 2-й секций, 6—ре-

зильный ремень 1 и 2-й секций в месте зажима волокна, 7—торцовый диск барабана, 8—большое било, 9—малое било, 10—подбивная решетка, 11—направляющий щит, 12—кожух трепальной секции и 13—лоток

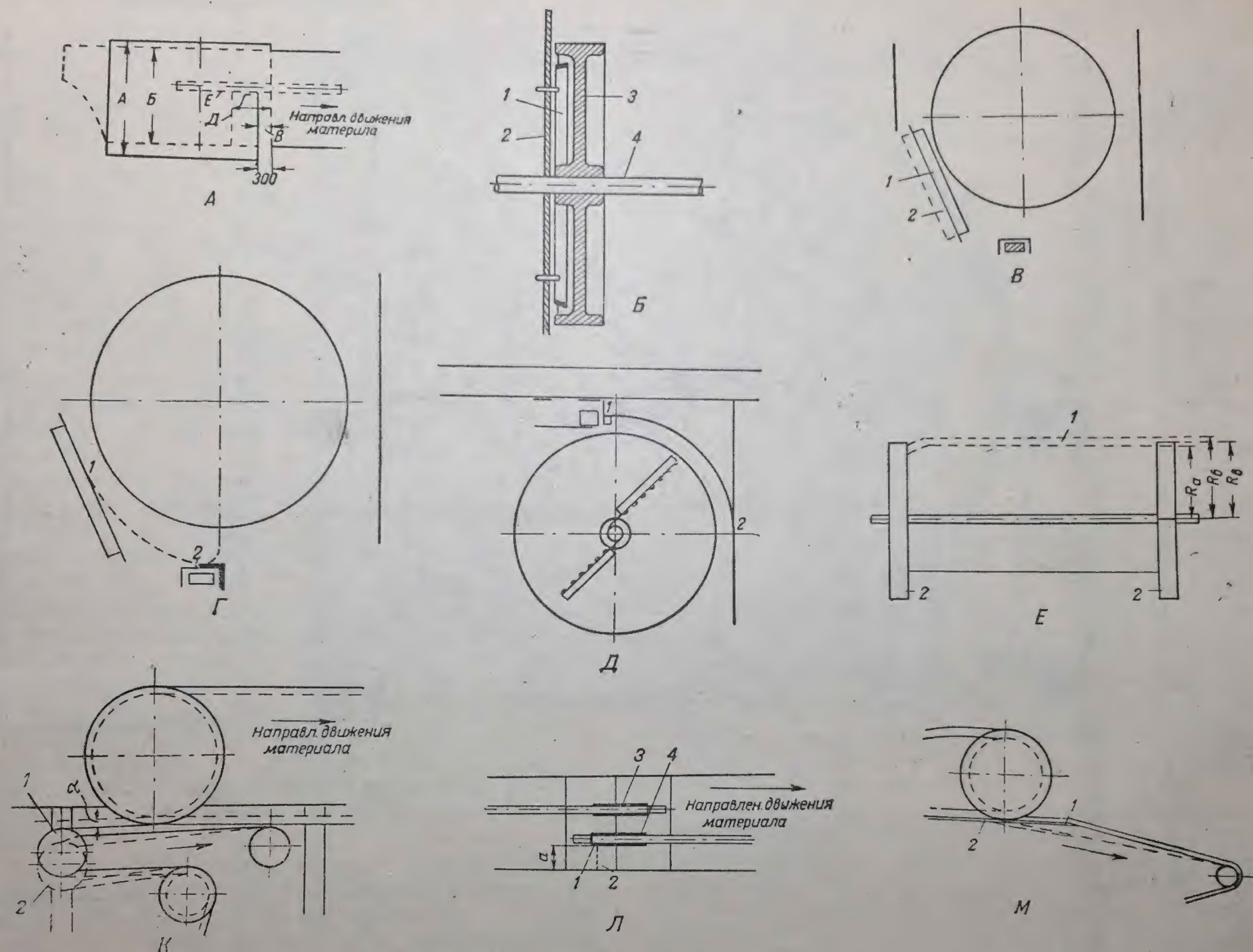


Рис. 149. Швингтурбина ЛТ-2. Элементы реконструкции:

А 1—ширина стола до переделки,
Б 1—противонамоточное кольцо, 2—торцовый щиток, 3—торцовый диск и 4—вал барабана.
В 1—щиток до переделки и 2—щиток после переделки.
Г 1—2—месторасположение железного или фанерного листа,
Д 1—2—месторасположение струнаправляющего щитка.

Е 1—било в новом положении и 2—торцовые диски,
Ж 1—положение ролика до переделки и 2—положение ролика после переделки, 3 и 4—транспортные диски.
З 1—2—линия перегиба листа, загнутого книзу.
И 1—точки расхождения транспортных ремней до переделки и 2—точки расхождения транспортных лент после переделки

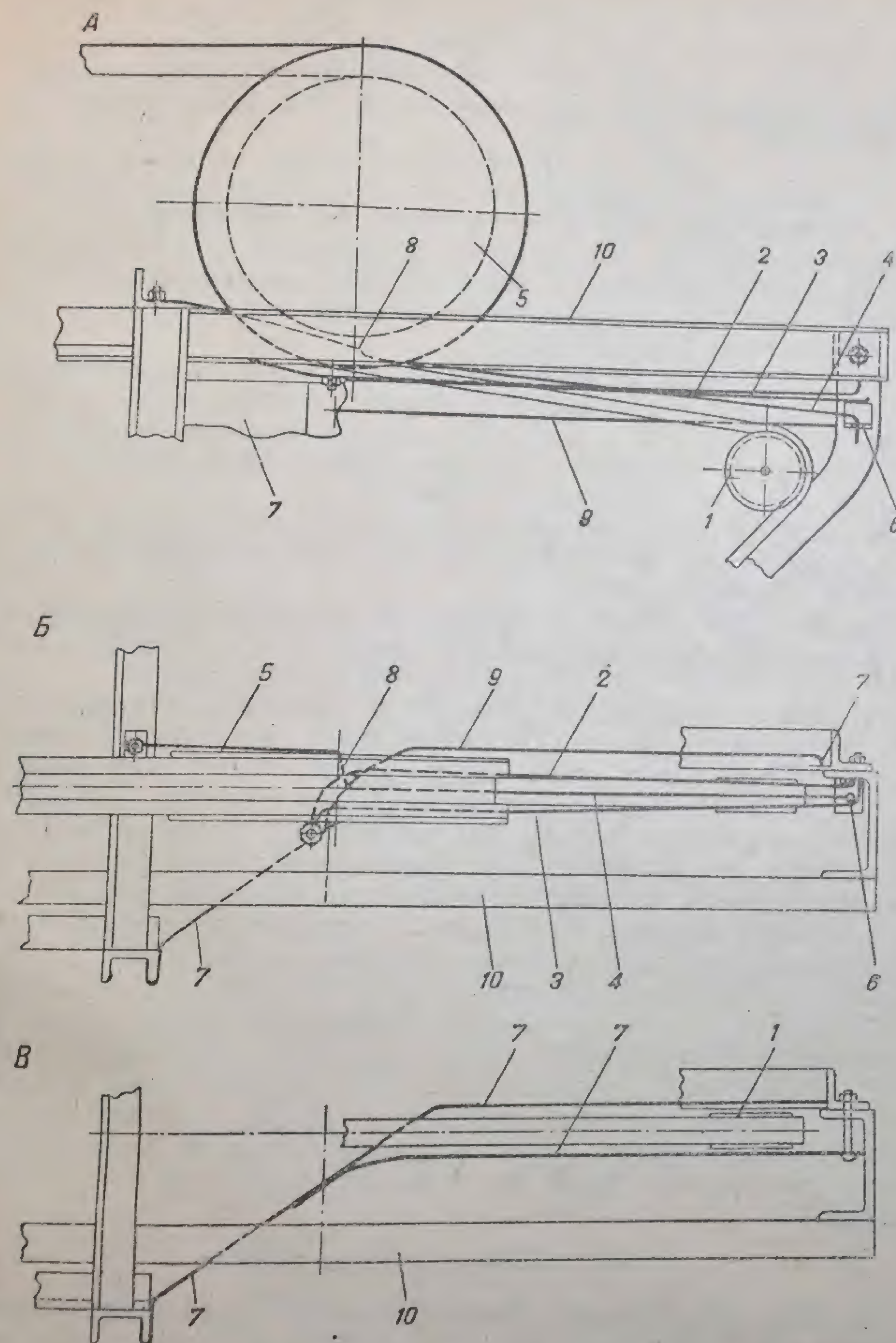


Рис. 150. Швингтурбина ЛТ-2. Изменение конструкции выпускной части:
1—ролик с бортиком, 2, 3 и 4—металлические прутки, 5—транспортный диск, 6—угольники для поддержания свободного конца прутка 4, 7—железные листы ограждения движущегося резинового ремня, 8—точка перегиба прутка 4, 9—пруток для отделения комлевых концов горсти и 10—швеллер для поддержания выпускного приспособления

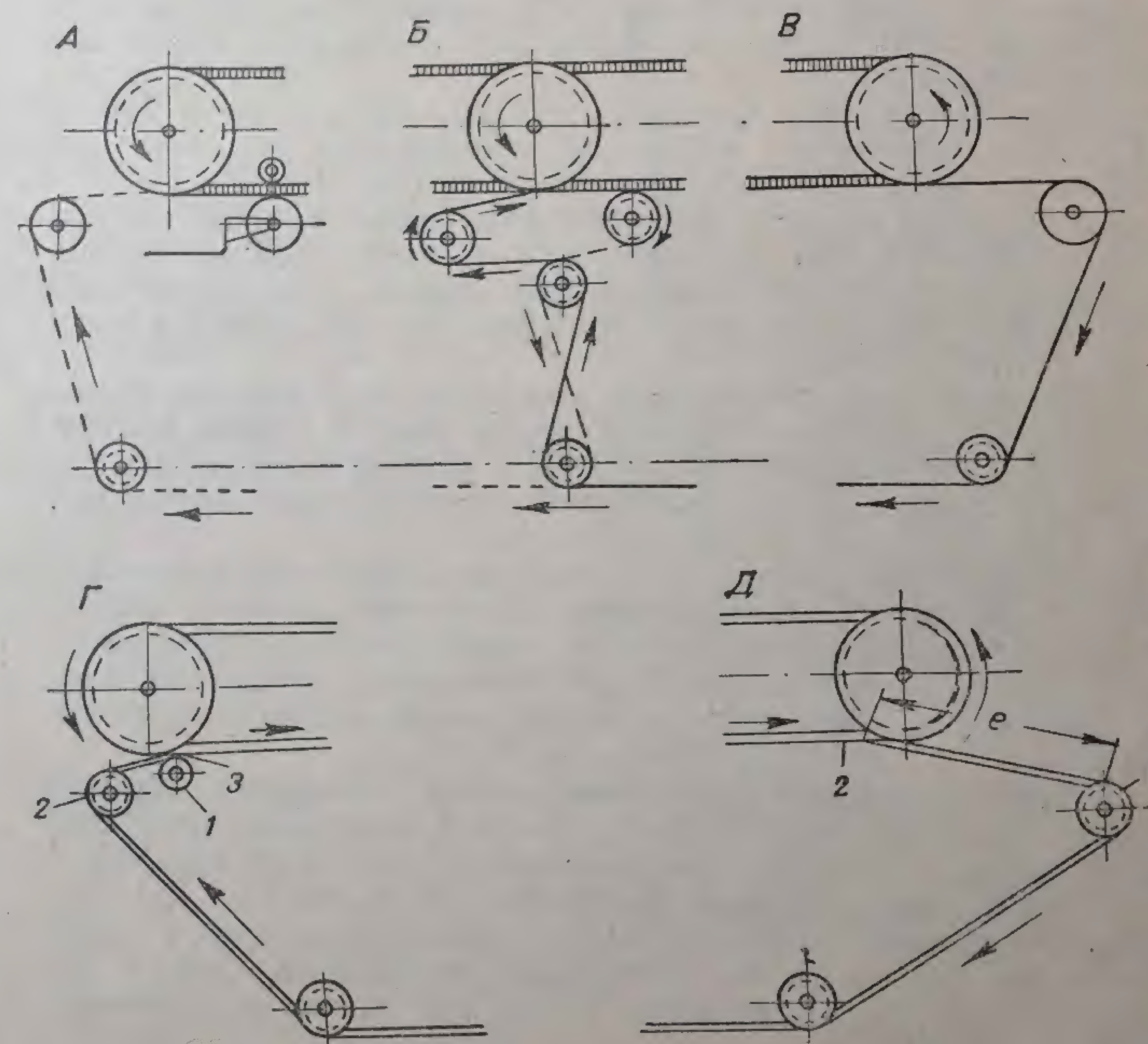


Рис. 151. Швингтурбина ЛТ-2. Схема перестановки транспортных ремней:
 А—транспортные ремни в питательной части машины,
 Б—транспортные ремни в средней части машины,
 В—транспортные ремни в выпускной части машины.
 Г—1—ролик без бортов, 2—дополнительный ролик с бортами и 3—точка схождения
 транспортных ремней.
 Д—1—ролик с бортами, 2—точка расхождения транспортных ремней

3. Во избежание скопления отходов на деревянных брусках наклонных фанерных стенок трепальной секции бруски перемещены из положения 1 в положение 2 (рис. 149, В) и пространство между наклонной стенкой и ободом торцового диска увеличено, чтобы устранить скопление волокон в этом месте (рис. 149, Г). Для предотвращения скопления отходов на жолобе, защищающем свободную часть резинового транспортера, проходящую под трепальными барабанами, железный или фанерный лист изогнут по дуге и закреплен на жолобе и щитке стенки в точках 1 и 2 (рис. 149, Г).

4. Для предотвращения во второй и четвертой секциях вихревых движений, вызывающих загущивание волокна, в верхней угловой части поставлены по направлению движения струй направляющие щитки из фанеры или железа, изогнутые по дуге и прикрепленные сверху к угольнику 1, а внизу — к стенке кожуха 2 (рис. 149, Д).

5. Для увеличения протрепа середины горсти нож длинного била передвинут так, что радиус трепального барабана стал больше радиуса торцового диска на 5 мм (рис. 149, Е).

6. Чтобы в средней части устранить захват волокон вторым чешуйчатым ремнем, увеличен угол α между горизонтальной линией и линией, соединяющей два ролика. Это достигается опусканием кронштейна, несущего ролик, из положения 1 в положение 2 (рис. 149, К).

7. В месте перехвата горстей в средней части машины происходила задержка обработанных концов волокна горсти, выходящих из второй трепальной секции. Для устранения этого отогнут книзу по линии 1—2 направляющий горизонтальный лист железа (рис. 149, Л).

8. Чешуйчатый ремень при сгибании вокруг направляющего колеса выпускной части машины захватывал волокно своими чешуйками. Для устранения этого наклонная часть резинового ремня отогнута книзу, благодаря чему освобождение волокна начинается несколько ближе к вертикали, проведенной через ось колеса.

9. Для предотвращения затаскивания трепаного волокна транспортерными ремнями при его выпуске из машины выпускная часть переделана так, как показано на рис. 149, М. На рис. 150, А представлен вид справа на выпускную часть, на рис. 150, Б — вид на выпускную часть в плане, а на рис. 150, В — вид в плане, на котором для удобства рассмотрения не показаны диск и железные листы 7, охватывающие ролик 1 с боков, а резиновые ремни оборваны.

Ролик 1 имеет бортики; он устанавливается на откосе станины возможно правее от места выпуска, обеспечивая наклонное положение участка резинового ремня, несущего на себе готовое волокно. По бокам верхнего наклонного участка резинового ремня устанавливают металлические прутки 2 и 3 диаметром в 5—6 мм, направив их так, чтобы они составляли с направлением ремня острый угол. Эти прутки должны касаться боков резинового

ремня. Пруток 4 установлен над резиновым ремнем, посередине его, и изогнут так, как показано на рис. 150, А. Прутки 2, 3 и 4 устанавливаются с таким расчетом, чтобы выходящее из машины волокно заклинивалось между ними и не могло затаскиваться транспортерными ремнями вверх или вниз, путаться и падать на пол.

Прутки 2 и 3 наглухо крепятся на станине машины, а прутки 4 одним своим концом (около диска 5) прикрепляются наглухо. Другой конец прутка 4, загнутый под прямым углом вниз, пропускается сквозь отверстие 6, прорезанное в специальном угольнике, прикрепленном к станине. В соответствии с количеством накопившегося волокна прутки 4 благодаря своей упругости могут подниматься или опускаться.

Ролик 1 помещается между двумя листами 7, закрывающими его, а также соседние участки резинового ремня. Листы 7 изогнуты так, чтобы они не мешали свободному выходу комлевых концов волокна из машины и служили защитой волокна от движущегося резинового ремня и ролика 1.

Округлый перегиб верхнего прутка 4 в точке 8 расположен под диском 5 по возможности ближе к точке расхождения резинового и чешуйчатого ремней.

Пруток 9 имеет назначение отделять комлевые концы горстей от левого (считая по ходу волокна) листа 7, что облегчает съем и горстевку волокна в момент приемки его работницей.

На рис. 151 вверху схематически показано расположение транспортерных ремней в первоначальной конструкции швингтурбины ЛТ-2. Внизу дана схема расположения этих ремней, предложенная НИИЛВ с целью улучшения работы зажимного механизма (швингтурбина ЛТ-3). Сущность переделки заключается в том, что перед роликом 1, не имеющим бортиков (рис. 151, Г), резиновый ремень охвачен металлической вилочкой, прикрепленной к станине машины, или ролик 1 передвинут вперед, а под ним, несколько ниже, установлен дополнительный ролик 2 с бортиками. Установку роликов производят так, чтобы точка схождения 3 чешуйчатого и резинового ремней находилась справа от вертикальной оси первого диска зажимного транспортера. Ролик 1, снабженный бортиками (рис. 151, Д), установлен в таком положении, при котором участок e ремня получает наклон, точка же расхождения 2 резинового и чешуйчатого ремней оказывается левее вертикальной оси крайнего диска зажимного транспортера.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-4

На рис. 152 показан общий вид первого экземпляра швингтурбины ЛТ-4. На рис. 153 эта машина представлена в двух проекциях.

По сравнению с швингтурбиной ЛТ-2 в швингтурбине ЛТ-4 изменены питательный столик, форма кожуха, форма стола в средней части, выпускная часть и трепальные барабаны (применена внутренняя заточка бил; установлена ребристая решетка

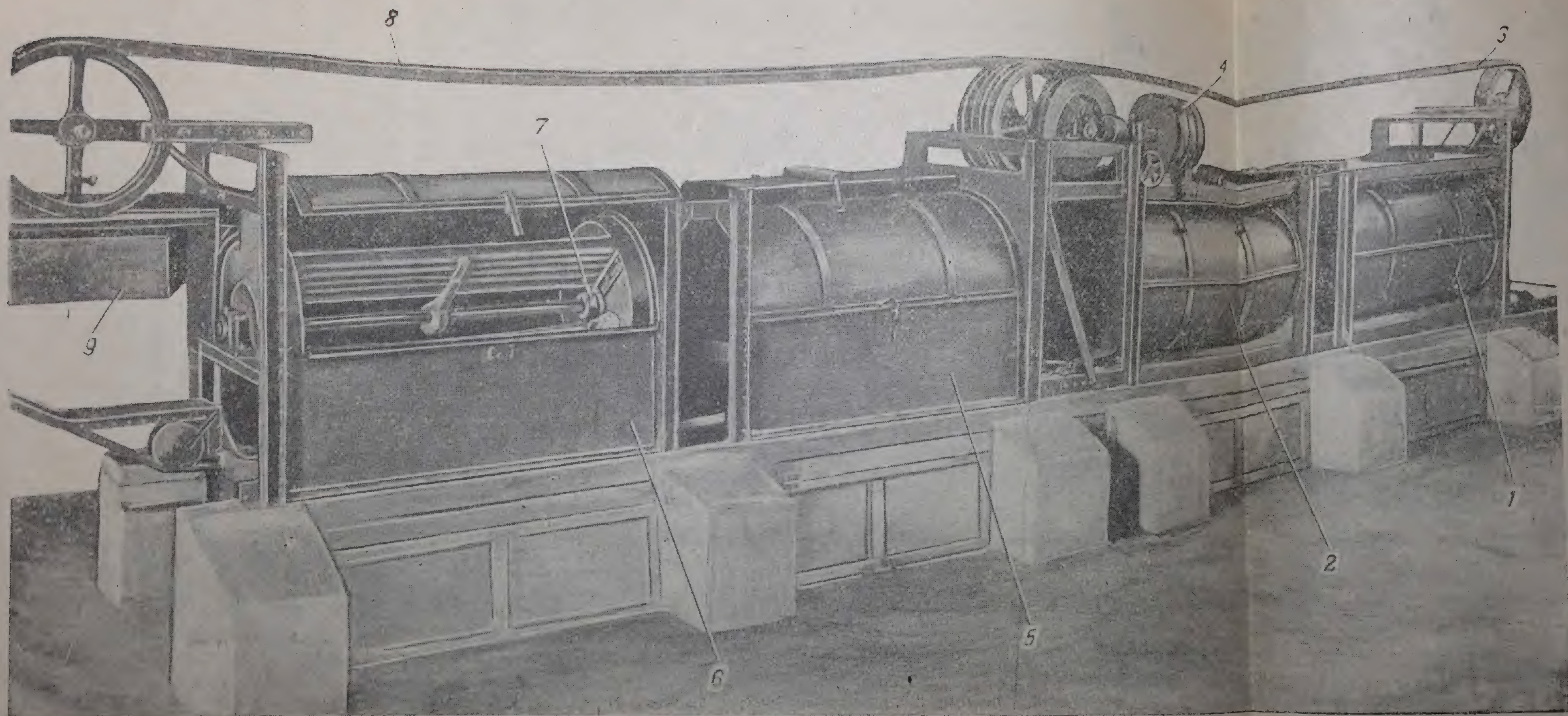
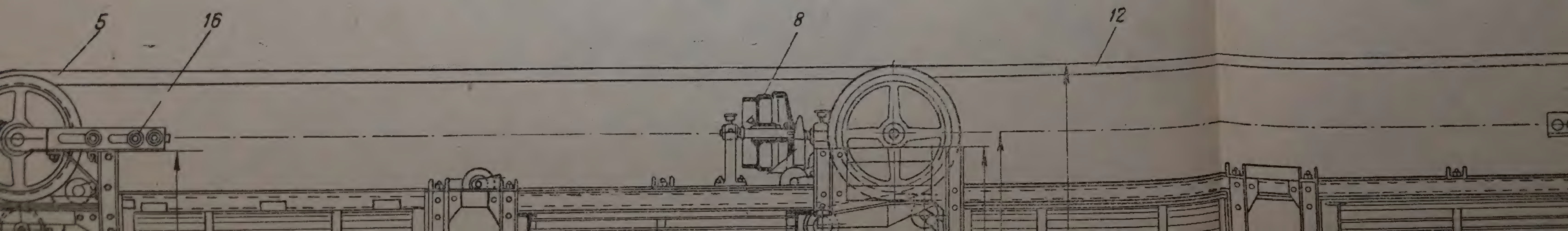


Рис. 152. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Общий вид:

1—1-я трепальная секция, 2—2-я трепальная секция, 3—верхний резиновый транспортерный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 4—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней, 5—3-я трепальная секция, 6—4-я трепальная секция, 7—барабан 4-й трепальной секции, 8—верхний резиновый транспортерный ремень 3 и 4-й секций и 9—выпускная часть.



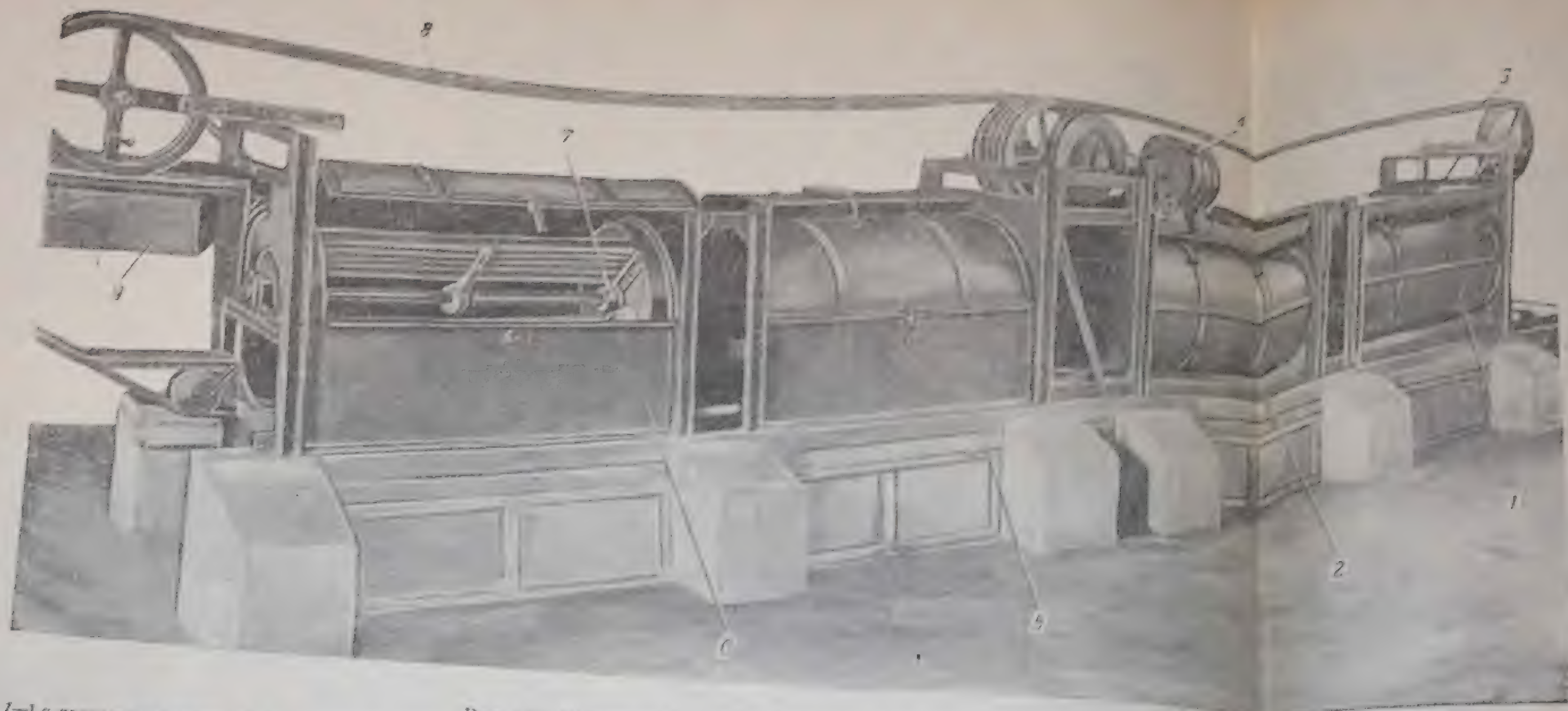


Рис. 152. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Общий вид:
1—1-я трепальная секция, 2—2-я трепальная секция, 3—верхний резиновый транспортерный ремень 1 и 2-й трепальных секций, 4—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней, 5—3-я трепальная секция, 6—4-я трепальная секция, 7—барабан 4-й трепальной секции, 8—верхний резиновый транспортерный ремень 3 и 4-й секций и 9—выпускная часть.

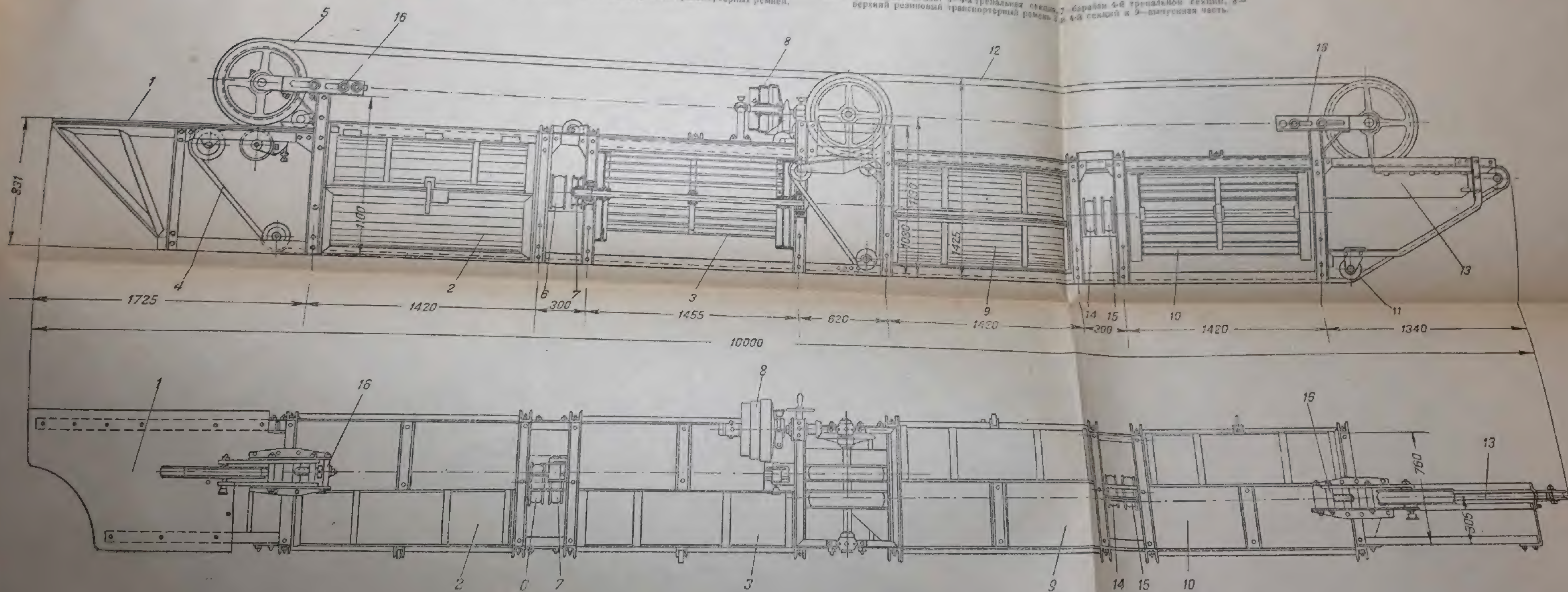


Рис. 153. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна:
для привода барабанов 1 и 2-й секций, 8—ступенчатые шкивы для привода транспортерных ремней, 9—3-я трепальная секция, 10—трепальный барабан 4-й секции, 11—нижний резиновый

транспортерный ремень 3 и 4-й секций, 12—верхний резиновый транспортерный ремень 3 и 4-й секций, 13—выпускная часть, 14 и 15—шкивы для привода трепальных барабанов 3 и 4-й секций и 16—приспособление для натяжения верхних транспортерных ремней.

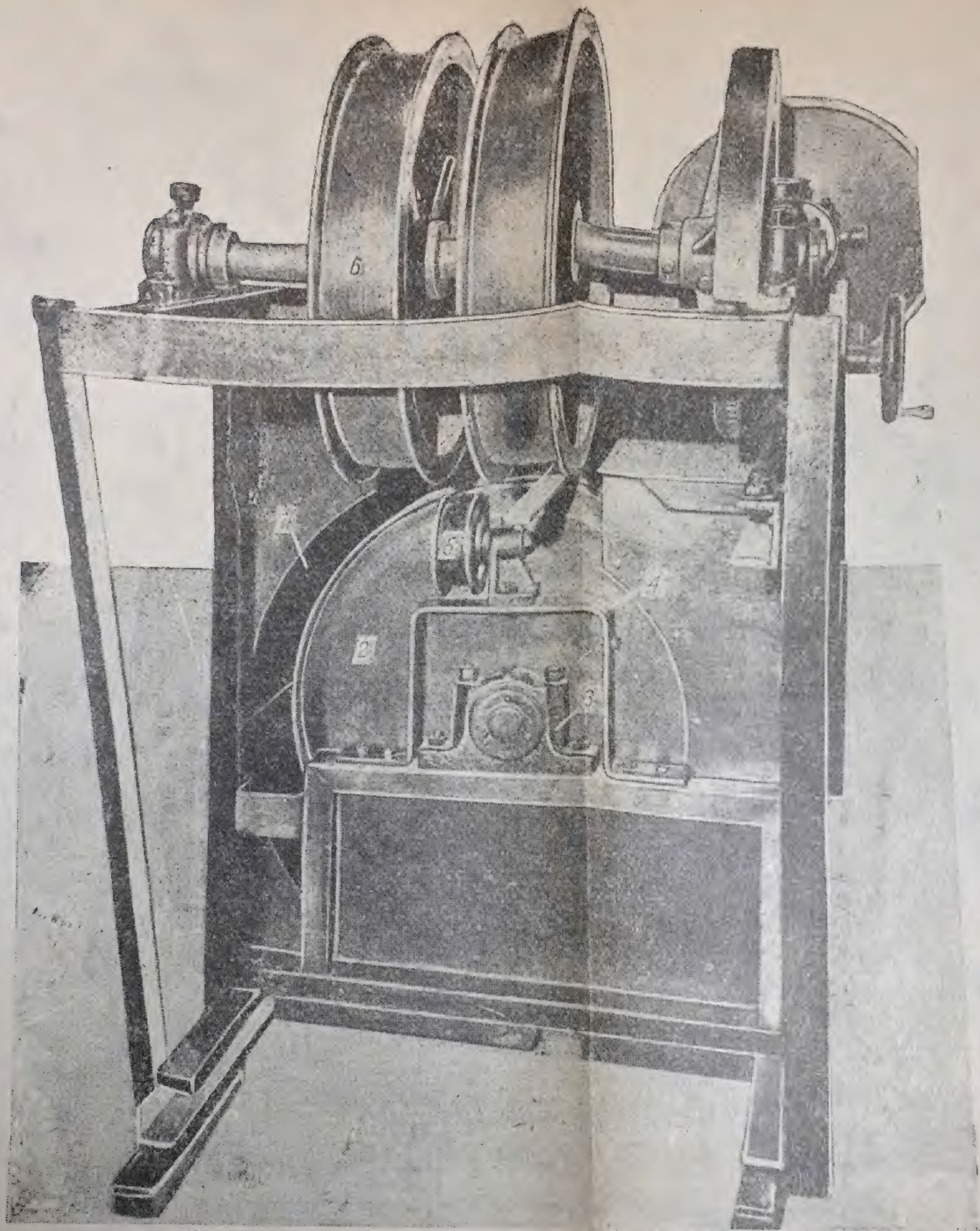
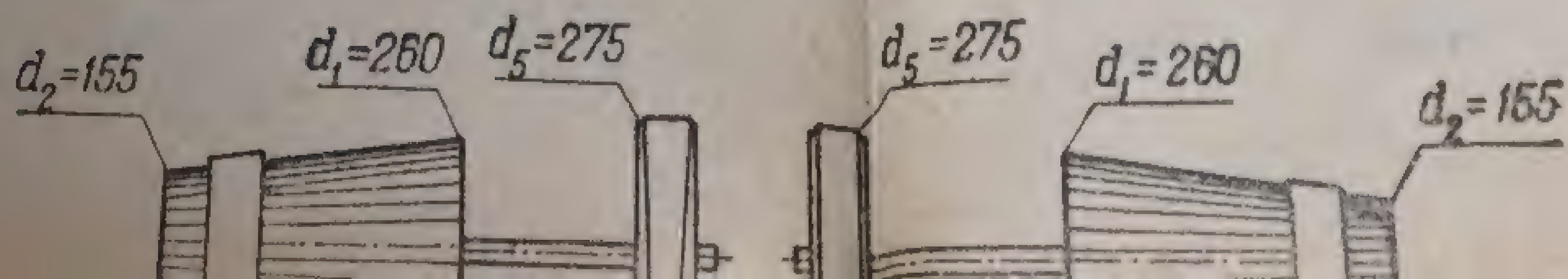
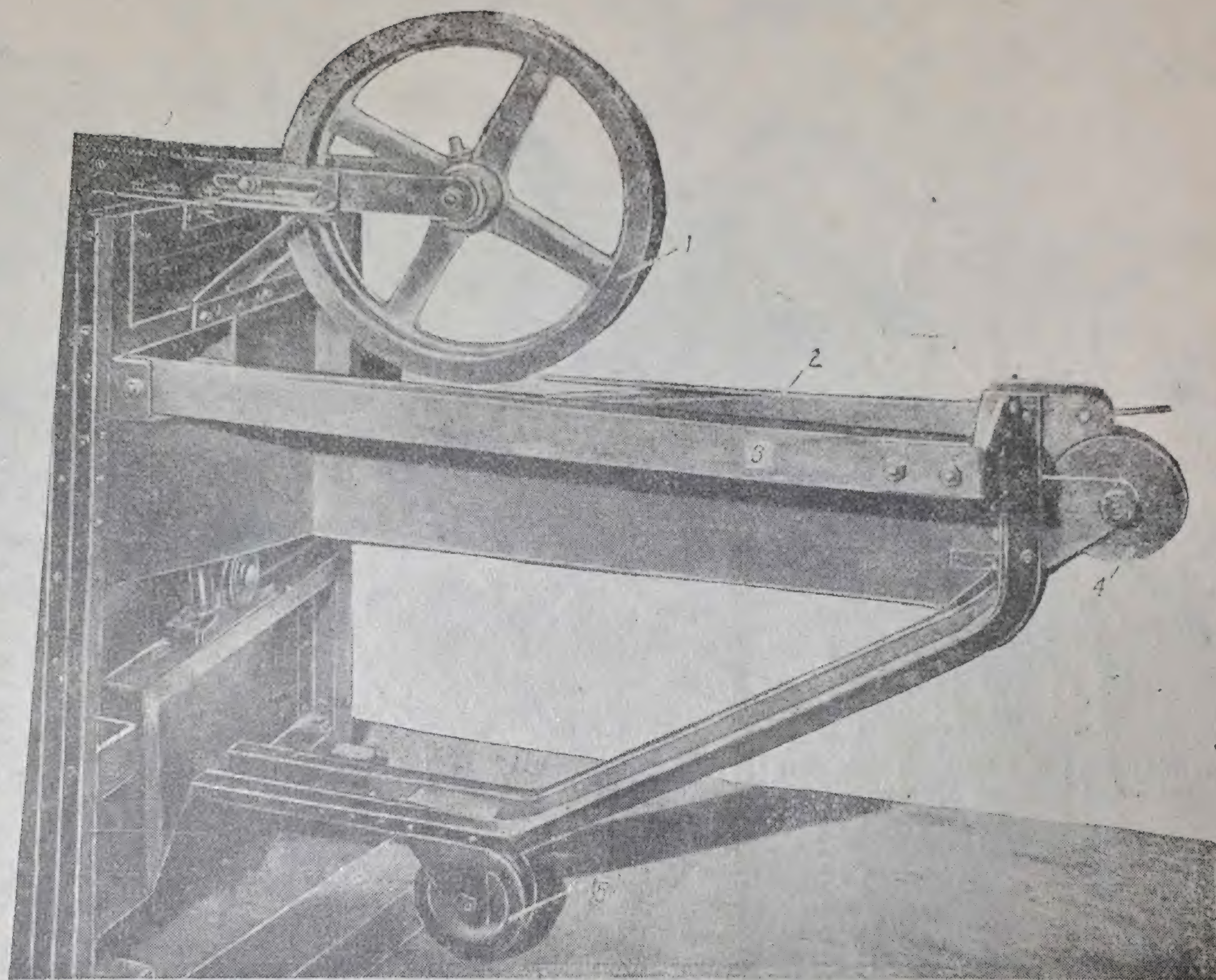


Рис. 154. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Торцовая часть трепальной секции:

1—щель для вывода волокна из сферы трепания, 2—торцовый диск трепального барабана, 3—подшипник вала трепального барабана, 4—скоба, защищающая подшипник от костры, 5—направляющий ролик резинового транспортерного ремня и 6—ведущие транспортерные шкивы.





орцовая часть
спального бара-
подшипник от
ведущие транс-

Рис. 155. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Выпускная часть:
1—диск верхнего ремня транспортирующего зажимного механизма, 2—направляющий пруток
выпускной части, 3—балочка, на которой собирается готовое волокно, 4 и 5—направляющие
натяжные ролики нижнего резинового ремня транспортирующего зажимного механизма.



Рис. 154. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Торцовая часть трепальной секции.

1—щель для вывода волокна из сферы трепания, 2—торцовый диск трепального барабана, 3—подшипник вала трепального барабана, 4—скоба, защищающая подшипник от костры, 5—направляющий ролик резинового транспортерного ремня и 6—ведущие транспортерные шкивы.



Рис. 155. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Выпускная часть:

1—диск верхнего ремня транспортирующего зажимного механизма, 2—направляющий пруток выпускной части, 3—балочка, на которой собирается готовое волокно, 4 и 5—направляющие натяжные ролики нижнего резинового ремня транспортирующего зажимного механизма.

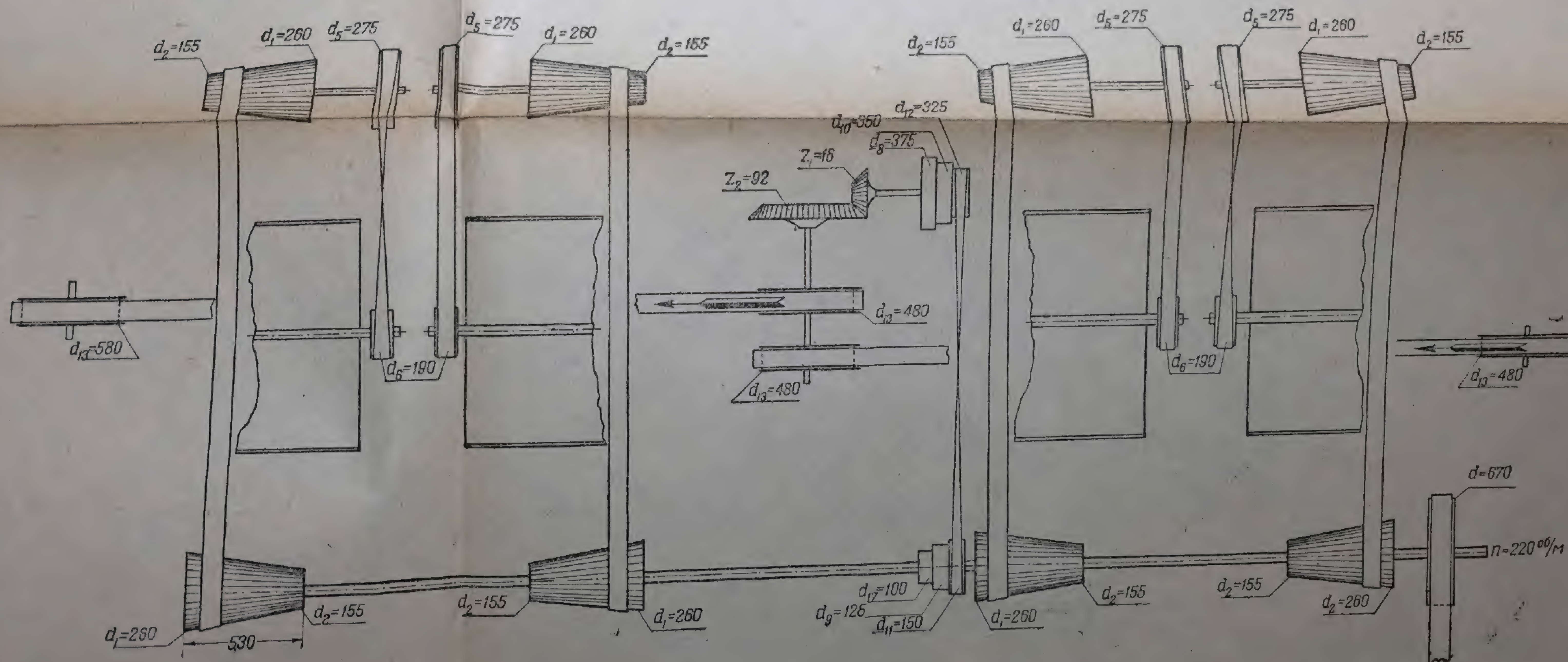


Рис. 156. Швингтурбина ЛТ-4 Гомельского завода для льна. Расчетная схема.

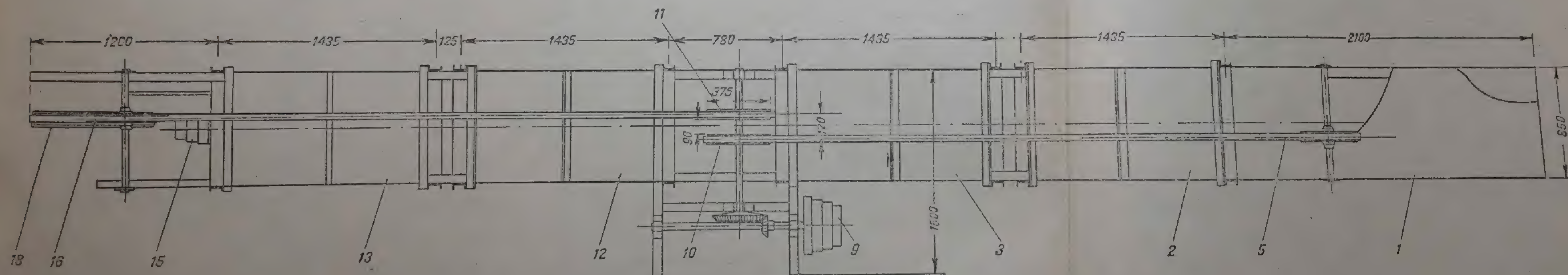
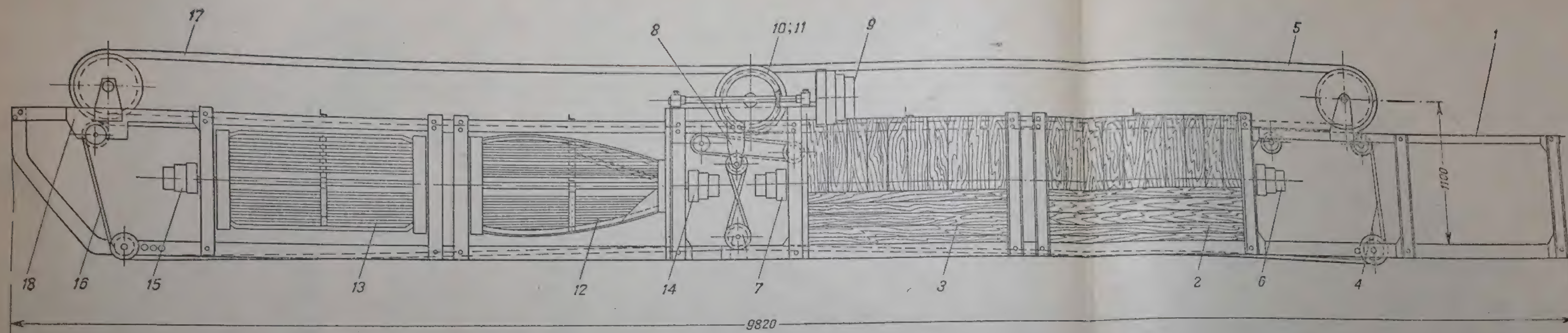


Рис. 157. Швингтурбина ЛТ-5 для льна:

1—питательный столик, 2—1-я трепальная секция, 3—2-я трепальная секция, 4—нижний резиновый транспортерный ремень, 5—верхний резиновый транспортерный ремень, 6—трехступенчатый шкив 1-й трепальной секции, 6—трехступенчатый шкив 2-й трепальной секции, 8—при-

способление для перекалывания горстей в средней части машины, 9—ступенчатые шкивы контрпривода средней части машины, 10 и 11—ведущие диски транспортерных верхних резиновых ремней, 12—трепальный барабан 3-й секции, 13—трепальный барабан 4-й секции, 14 и 15—ступенчатые

шкивы для привода трепальных барабанов 3 и 4-й секций, 16—нижний резиновый ремень, 17—верхний резиновый ремень и 18—выпускная часть.

3. Во избежание скопления отходов на деревянных брусках наклонных фанерных стенок трепальной секции бруска перемещены из положения 1 в положение 2 (рис. 149, В) и пространство между наклонной стенкой и ободом торцового диска увеличено, чтобы устранить скопление волокон в этом месте (рис. 149, Г). Для предотвращения скопления отходов на жолобе, защищающем свободную часть резинового транспортера, проходящую под трепальными барабанами, железный или фанерный лист изогнут по дуге и закреплен на жолобе и щитке стенки в точках 1 и 2 (рис. 149, Г).

4. Для предотвращения во второй и четвертой секциях вихревых движений, вызывающих загущивание волокна, в верхней угловой части поставлены по направлению движения струй направляющие щитки из фанеры или железа, изогнутые по дуге и прикрепленные сверху к угольнику 1, а внизу — к стенке кожуха 2 (рис. 149, Д).

5. Для увеличения протрепа середины горсти нож длинного била передвинут так, что радиус трепального барабана стал больше радиуса торцового диска на 5 мм (рис. 149, Е).

6. Чтобы в средней части устранить захват волокон вторым чешуйчатым ремнем, увеличен угол α между горизонтальной линией и линией, соединяющей два ролика. Это достигается опусканием кронштейна, несущего ролик, из положения 1 в положение 2 (рис. 149, К).

7. В месте перехвата горстей в средней части машины происходила задержка обработанных концов волокна горсти, выходящих из второй трепальной секции. Для устранения этого отогнут книзу по линии 1—2 направляющий горизонтальный лист железа (рис. 149, Л).

8. Чешуйчатый ремень при сгибании вокруг направляющего колеса выпускной части машины захватывал волокно своими чешуйками. Для устранения этого наклонная часть резинового ремня отогнута книзу, благодаря чему освобождение волокна начинается несколько ближе к вертикали, проведенной через ось колеса.

9. Для предотвращения затаскивания трепаного волокна транспортерными ремнями при его выпуске из машины выпускная часть переделана так, как показано на рис. 149, М. На рис. 150, А представлен вид справа на выпускную часть, на рис. 150, Б — вид на выпускную часть в плане, а на рис. 150, В — вид в плане, на котором для удобства рассмотрения не показаны диск и железные листы 7, охватывающие ролик 1 с боков, а резиновые ремни оборваны.

Ролик 1 имеет бортики; он устанавливается на откосе станины возможно правее от места выпуска, обеспечивая наклонное положение участка резинового ремня, несущего на себе готовое волокно. По бокам верхнего наклонного участка резинового ремня устанавливают металлические прутки 2 и 3 диаметром в 5—6 мм, направив их так, чтобы они составляли с направлением ремня острый угол. Эти прутки должны касаться боков резинового

ремня. Пруток 4 установлен над резиновым ремнем, посередине его, и изогнут так, как показано на рис. 150, А. Прутки 2, 3 и 4 устанавливаются с таким расчетом, чтобы выходящее из машины волокно заклинивалось между ними и не могло затаскиваться транспортерными ремнями вверх или вниз, путаться и падать на пол.

Прутки 2 и 3 наглухо крепятся на станине машины, а прутки 4 одним своим концом (около диска 5) прикрепляются наглухо. Другой конец прутка 4, загнутый под прямым углом вниз, пропускается сквозь отверстие 6, прорезанное в специальном угольнике, прикрепленном к станине. В соответствии с количеством накопившегося волокна прутки 4 благодаря своей упругости могут подниматься или опускаться.

Ролик 1 помещается между двумя листами 7, закрывающими его, а также соседние участки резинового ремня. Листы 7 изогнуты так, чтобы они не мешали свободному выходу комлевых концов волокна из машины и служили защитой волокна от движущегося резинового ремня и ролика 1.

Округлый перегиб верхнего прутка 4 в точке 8 расположен под диском 5 по возможности ближе к точке расхождения резинового и чешуйчатого ремней.

Пруток 9 имеет назначение отделять комлевые концы горстей от левого (считая по ходу волокна) листа 7, что облегчает съем и горстевку волокна в момент приемки его работницей.

На рис. 151 вверху схематически показано расположение транспортерных ремней в первоначальной конструкции швингтурбины ЛТ-2. Внизу дана схема расположения этих ремней, предложенная НИИЛВ с целью улучшения работы зажимного механизма (швингтурбина ЛТ-3). Сущность переделки заключается в том, что перед роликом 1, не имеющим бортиков (рис. 151, Г), резиновый ремень охвачен металлической вилочкой, прикрепленной к станине машины, или ролик 1 передвинут вперед, а под ним, несколько ниже, установлен дополнительный ролик 2 с бортиками. Установку роликов производят так, чтобы точка схождения 3 чешуйчатого и резинового ремней находилась справа от вертикальной оси первого диска зажимного транспортера. Ролик 1, снабженный бортиками (рис. 151, Д), установлен в таком положении, при котором участок e ремня получает наклон, точка же расхождения 2 резинового и чешуйчатого ремней оказывается левее вертикальной оси крайнего диска зажимного транспортера.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-4

На рис. 152 показан общий вид первого экземпляра швингтурбины ЛТ-4. На рис. 153 эта машина представлена в двух проекциях.

По сравнению с швингтурбиной ЛТ-2 в швингтурбине ЛТ-4 изменены питательный столик, форма кожуха, форма стола в средней части, выпускная часть и трепальные барабаны (применена внутренняя заточка бил; установлена ребристая решетка

Техническая характеристика швингтурбины ЛТ-4 Гомельского завода

Таблица 30

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габариты машины:		
	длина	м	10,0
	ширина	"	1,0
	высота	"	1,4
2	Вес машины	кг	ок. 2000
3	Потребная мощность машины	л. с.	7,5
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
5	Количество трепальных секций	шт.	4
6	Количество трепальных барабанов в каждой секции	"	1
7	Характер производимого трепания	—	Односторонний, последовательный
8	Число об/мин. трепальн. барабанов машины	—	200—450
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
9	Размеры трепальных барабанов:		
	длина барабанов всех секций	мм	1342
	Диаметры барабанов всех секций:		
	по ободу торцового диска	"	650
	по билам	"	660
10	Количество бил в каждом барабане	шт.	2
11	Размеры била:		
	длина	мм	1190
	ширина	"	47
	толщина	"	6
12	Толщина рабочей кромки била (по ходу материала):		
	в начале	мм	2,0
	в конце	"	1,5
13	Заточка кромки била	—	Внутренняя
III. Технологическая характеристика			
14	Транспортирующий зажимной механизм		
15	Длина транспортерных лент в первой половине машины:		
	верхней	м	9,9
	нижней	"	9,74
16	Длина транспортерных лент во второй половине машины:		
	верхней	"	9,7
	нижней	"	10,9
17	Размеры поперечного сечения:		
	в 1 и 2-й секциях	мм	35 × 20
	в 3 и 4-й "	"	37 × 20
18	Расстояние между средними линиями транспортерных ремней	мм	150
19	Расстояние между точкой зажима горсти (место удара бил по свисающей горсти)	"	57—59

изменены способ посадки бильных планок на дисках и конструкция противонамоточных приспособлений). Кроме того нижний привод заменен верхним (потолочным); введены конические шкивы вместо ступенчатых; реконструирован зажимной транспортирующий механизм, в котором чешуйчатые ремни заменены резиновыми и пр. Машина представляет собой прочную металлическую конструкцию, надежную в работе.

В табл. 30 приведены технологическая и конструктивная характеристики швингтурбины ЛТ-4.

На рис. 154 показана трепальная секция со стороны выпуска. Видны подшипник 3 барабана и противонамоточное приспособление в виде диска 2 и скобы 4, защищающих шейки валов от намоток. На рисунке хорошо видны ведущие транспортерные шкивы 6, их устройство и расположение. Кроме того видна выпускная щель 1 для вывода обработанного материала из трепальной секции, расположенная по дуге окружности, а не горизонтально, как в машине ЛТ-2.

Выпускная часть машины представлена на рис. 155. На рис. 156 показана расчетная схема швингтурбины ЛТ-4, по которой можно произвести расчет скоростей рабочих органов и транспортера машины.

ШВИНГТУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-5

На рис. 157 машина ЛТ-5 показана в двух проекциях. Основные изменения, внесенные по предложению ВНИИЛ и НИИЛВ в эту машину, по сравнению с машиной ЛТ-2 заключаются в следующем. Изменены конструкция трепальных барабанов (по способу отделения ВНИИЛ в г. Торжке), расположение роликов и транспортерных шкивов, внутреннее устройство кожухов секций, конструкция питательного стола и выпускной части, способ пере-кладки продукта в средней части машины (по предложению НИИЛВ) и пр.

Реконструированный барабан изображен на рис. 158. Ему придана коническая форма для того, чтобы нанесение ударов бил по сырцу начиналось с концов горстей.

Чтобы усилить трепание концов горстей и предотвратить захлестывание их, установлены подбильники. На переднем конце барабана к малому диску и билу прикреплены козырьки, позволяющие отвести концы свисающих горстей в сторону с целью ослабления силы захлестывания концов горстей и постепенного введения их в сферу трепания.

Коническая форма барабанов позволяет осуществить постепенное возрастание силы ударов бил по материалу по мере увеличения диаметра барабана и соответствующего возрастания окружной скорости его. Барабаны такой конструкции установлены в первой и третьей секциях машины. Во второй и четвертой секциях применяются цилиндрические барабаны такой же конструкции, как и у швингтурбины с равно удаленными от центра барабанов билами (рис. 159).

Транспортер швингтурбины ЛТ-5, как и у машины ЛТ-2, состоит из четырех ремней: двух чешуйчатых и двух резиновых. Каждая пара их обслуживает по две трепальных секции (первую и вторую, третью и четвертую).

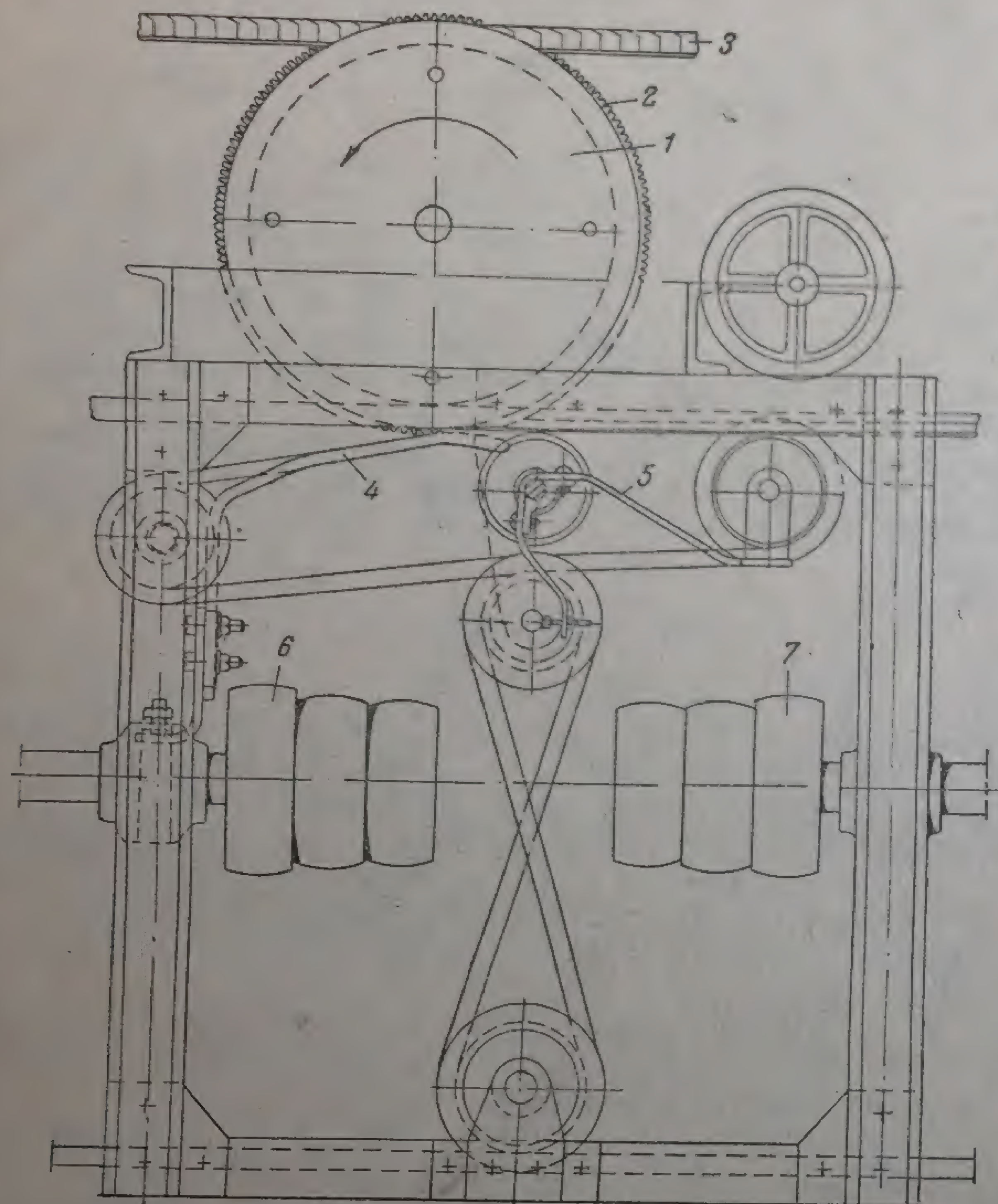


Рис. 160. Швингтурбина ЛТ-5 для льна. Средняя часть:

1—транспортный диск, 2—диск для регулирования величины двойного протрепа, 3—чешуйчатый транспортный ремень, 4—вилка для прогиба волокна, 5—скоба для крепления ролика, 6 и 7 ступенчатые шкивы для привода трепальных барабанов 2 и 3-й секций.

Резиновый ремень для первой и второй секций имеет в поперечном сечении прямоугольную форму, а для третьей и четвертой секций—трапецевидную.

Передача горсти волокна с транспортера первой половины машины на транспортер второй ее половины производится без вентилятора. Отрепанная часть слоя, выходящая из второй секции почти в горизонтальном положении благодаря наличию

Таблица 31

Техническая характеристика льняной швингтурбины ЛТ-5

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габариты машины:		
	длина	м	9,26
	ширина	"	1,39
	высота	"	1,3
2	Все машины	кг	ок. 2000
3	Потребная мощность машины	л. с.	3,5
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
5	Количество трепальных секций	шт.	4
6	Количество трепальных барабанов в каждой секции	"	1
7	Характер производимого трепания	—	Последовательный односторонний
8	Число об/мин. трепальных барабанов	—	150—425
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
Трепальные барабаны			
9	Размеры барабанов:		
	длина барабана	мм	1365
	диаметр барабанов в 1 и 3-й секциях	"	650
	в начале	"	370
	в середине	"	595
	в конце	"	630
	диаметры барабанов во 2 и 4-й секциях	"	650
10	Количество бил каждого барабана	шт.	2
11	Размеры бил:		
	длина	мм	1230
	ширина	"	50
	толщина	"	5
12	Толщина рабочей кромки била (по ходу материала):		
	во всех секциях	"	—
	в начале била	"	3,0
	в конце	"	1
Транспортирующий зажимной механизм			
13	Длина чешуйчатого ремня	м	8,7
14	Ширина чешуйчатого ремня	мм	52
15	Высота паза у чешуйчатого ремня	"	42
16	Расстояние между щечками чешуек	"	37—38
17	Длина резинового ремня:		
	в 1 и 2-й секциях	м	10,9
	в 3 и 4-й	"	10,5
18	Размеры поперечного сечения резинового ремня:		
	в 1 и 2-й секциях (прямоугольное)	мм	19 × 36
	в 3 и 4-й секциях (трапецевидное)	"	19 × 38 × 36

(продолжение таблицы 31)

Проболжение таблицы 31			
№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
III. Технологическая характеристика			
19	Расстояние между средними линиями чешуйчатых ремней	мм	135—160
20	Расстояние между точкой зажима горсти и начальной точкой трепания (местом удара била по висящей горсти) в 1 и 3-й секциях:		
	в начале		195
	в конце		24
	во 2 и 4-й секциях:		
	в начал		24
	в конце ^e		24

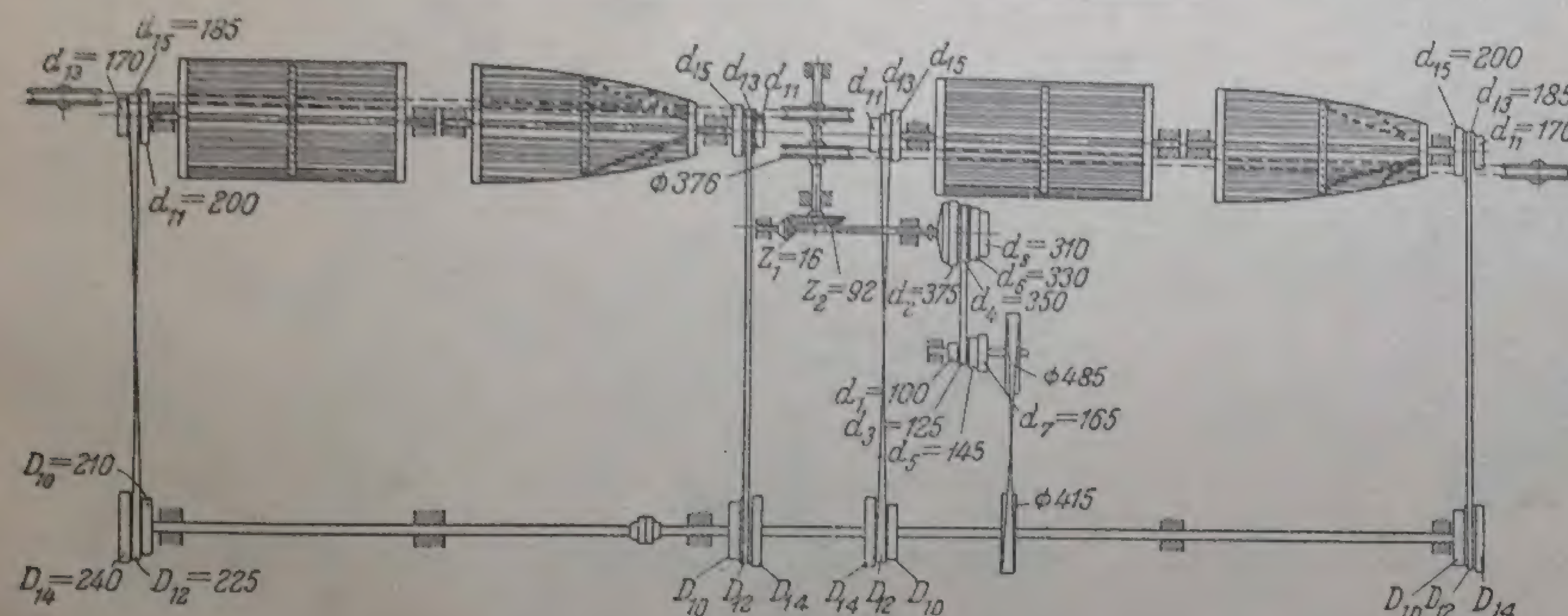


Рис. 161. Швингтурбина ЛТ-5 для льна. Расчетная схема

направляющих прутков, подхватывается резиновым ремнем транспортера второй половины машины, подводится под чешуйчатый ремень и заклинивается.

На рис. 160 показана средняя часть машины, где происходит переключивание горстей из-под одного транспортера под другой, ролики которого по сравнению с роликами швингтурбины ЛТ-2 (рис. 143) переставлены по способу, предложенному НИИЛВ.

Расчетная схема швингтурбины ЛТ-5 приведена на рис. 161. Взяв из расчета скоростей трансмиссий льнозавода строительства 1931 г. число оборотов в минуту трансмиссионной линии № 2, можно определить скорости рабочих органов швингтурбины.

На рис. 162 изображены основные запасные части швингтурбины ЛТ-5, наиболее часто заменяемые.

Номера деталей соответствуют номенклатуре Псковского механического завода „Выдвиженец“. В табл. 31 приведены технологическая и конструктивная характеристики машины ЛТ-5.

ШВИНГУРБИНА ДЛЯ ЛЬНА ЛТ-6

На основании исследований технологического процесса трепания, проведенных в НИИЛВ, и в результате усовершенствования конструкции машины ЛТ-5 была создана машина ЛТ-6.

Швингтурбина ЛТ-6 отличается от описанных выше машин одностороннего действия (ЛТ-2, ЛТ-4 и ЛТ-5) следующим:

1. В первой, третьей и четвертой секциях установлены козырьки для осуществления постепенного вхождения горсти в сферу трепания.

Козырьки в первой и третьей секциях сделаны выдвижными (регулируемыми) с целью приспособления машины к переработке тресты различной длины. В четвертой секции установлен неподвижный козырек. Форма и размеры козырьков представлены на рис. 163. Они изготовляются из 4-миллиметрового листового железа. Во второй секции из-за конструктивных затруднений козырек не ставится, но наличие его в этой секции принципиально желательно. Козырьки устанавливаются поверх лафета по особой инструкции НИИЛВ. Величина выдвижения козырьков в процессе регулировки зависит от длины тресты. Чем длиннее треста, тем больше необходимо выдвинуть козырек; чем короче треста, тем меньше нужно выдвинуть козырек.

2. Всем четырем трепальным барабанам придана цилиндрическая форма. На всех барабанах смонтировано по два била, диаметрально противоположных одно другому и равномерно удаленных от оси вращения барабана.

Исследования НИИЛВ показали, что для обработки длинной тресты более эффективными являются двухбильные барабаны (рис. 163), а для обработки короткой тресты—трехбильные.

В конце каждого била (по ходу материала) закреплены специальные козырьки (уголки) по типу козырьков барабанов ЛТ-5.

Толщина рабочей кромки трепальных бил первой и третьей секций равняется 3 мм. От середины к концу толщина бил постепенно уменьшается до 1,5 мм. У барабанов второй и четвертой секций толщина рабочей кромки била постепенно изменяется от 2 мм в начале до 1,5 мм в середине и 1 мм в конце. Кромка била выступает на 5 мм над поверхностью дисков барабана.

3. На швингтурбине ЛТ-6 подбильная решетка видоизменена таким образом, что поверхность решетки у барабанов первой и второй секций в начале (у первого диска) расположена на 5 мм ниже уровня кромки била, а в конце (у заднего диска) поверх-

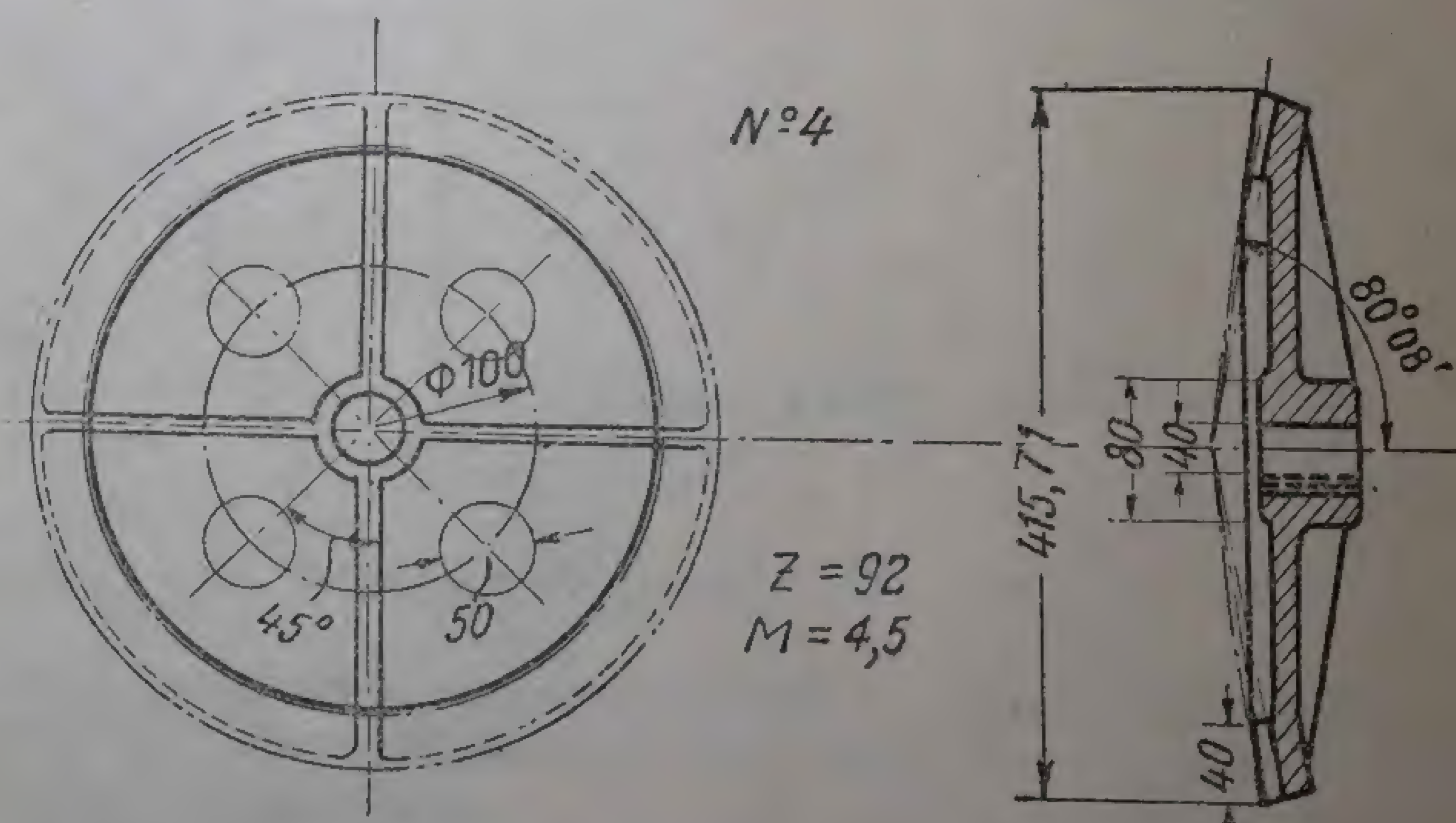
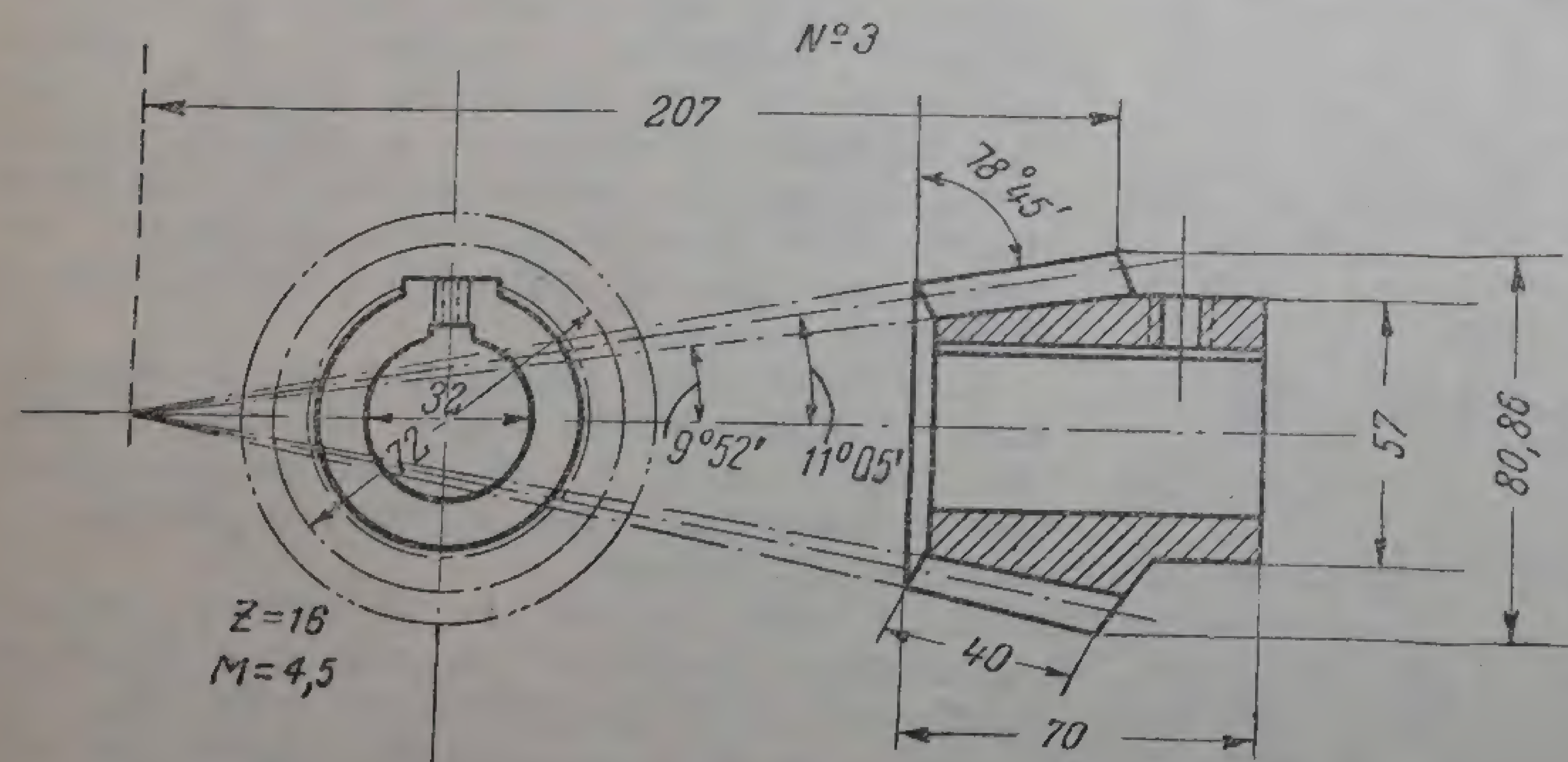
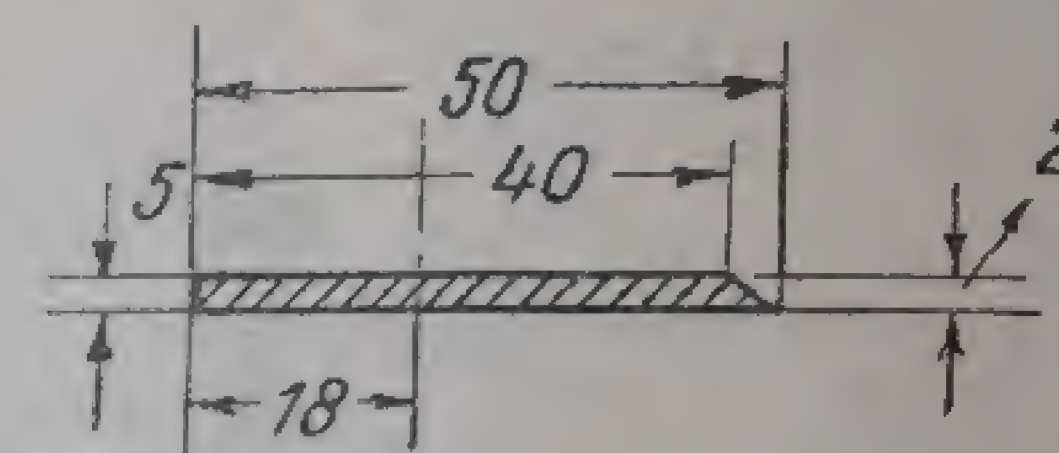
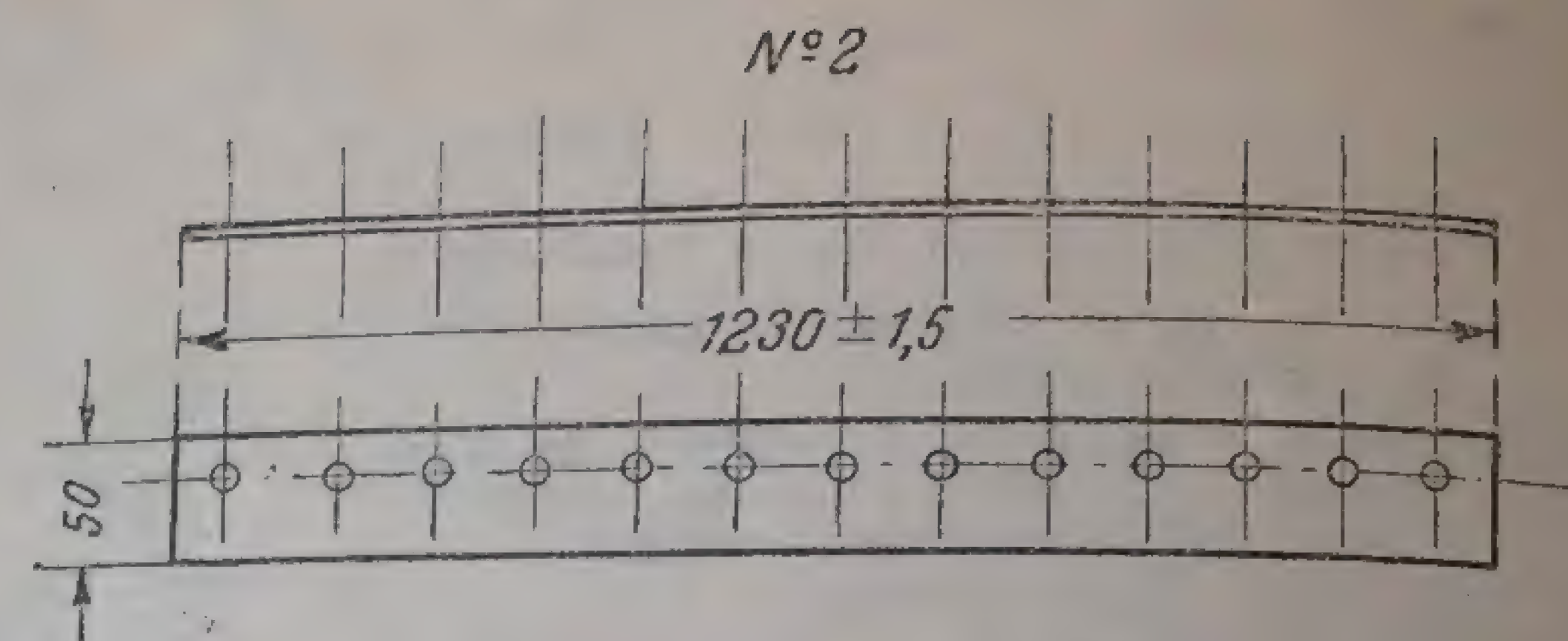
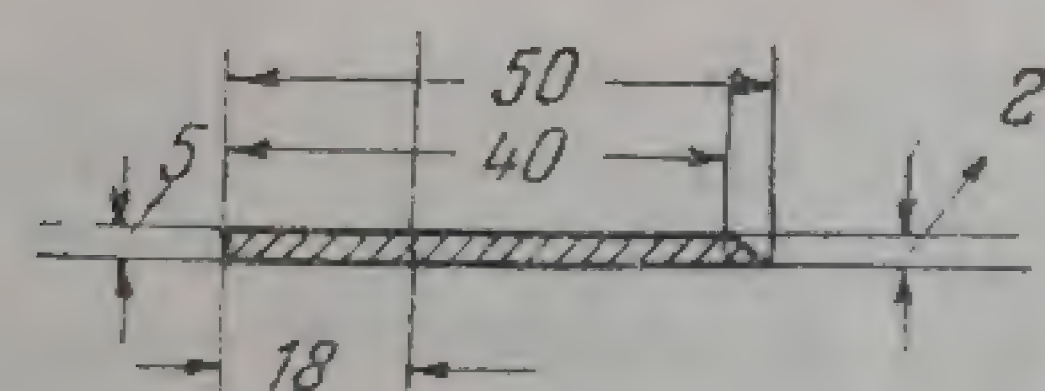
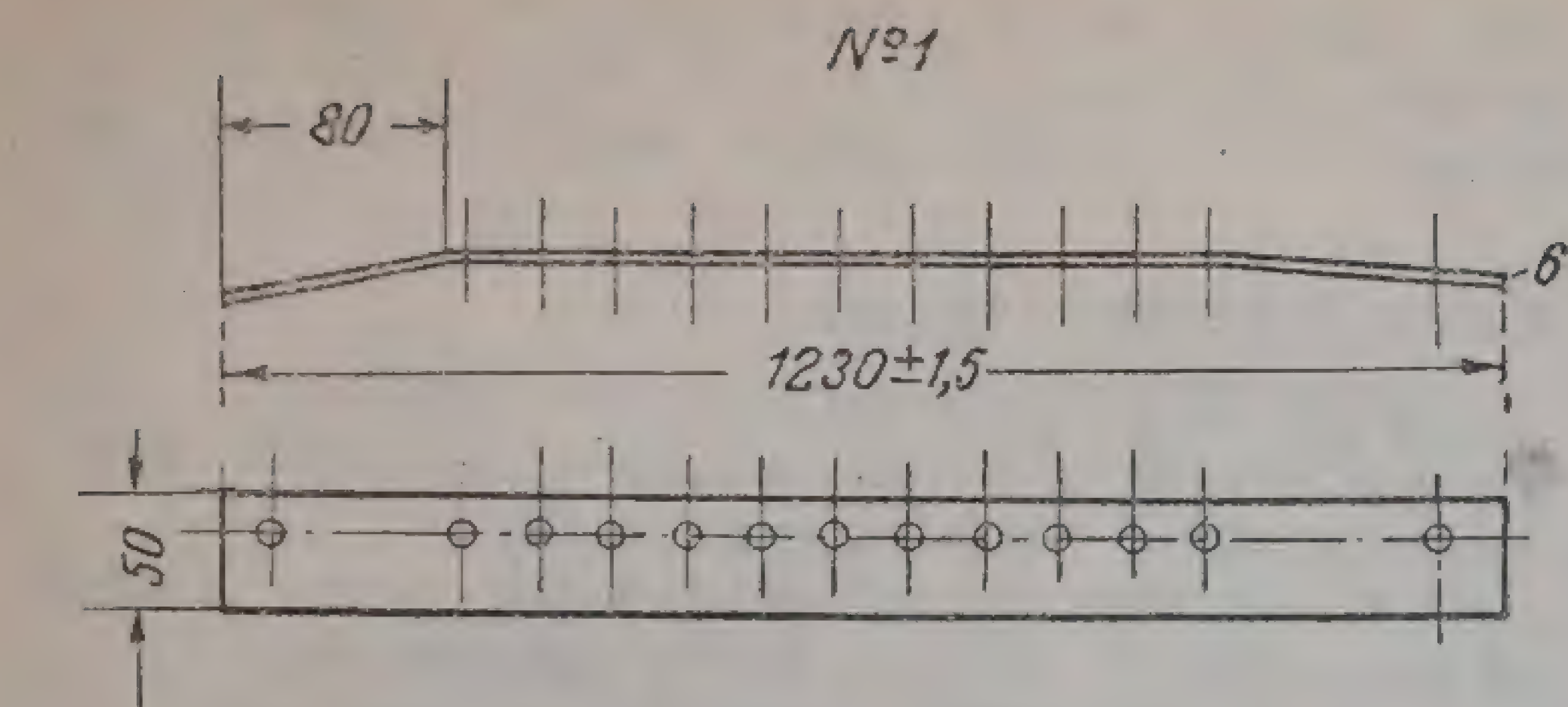
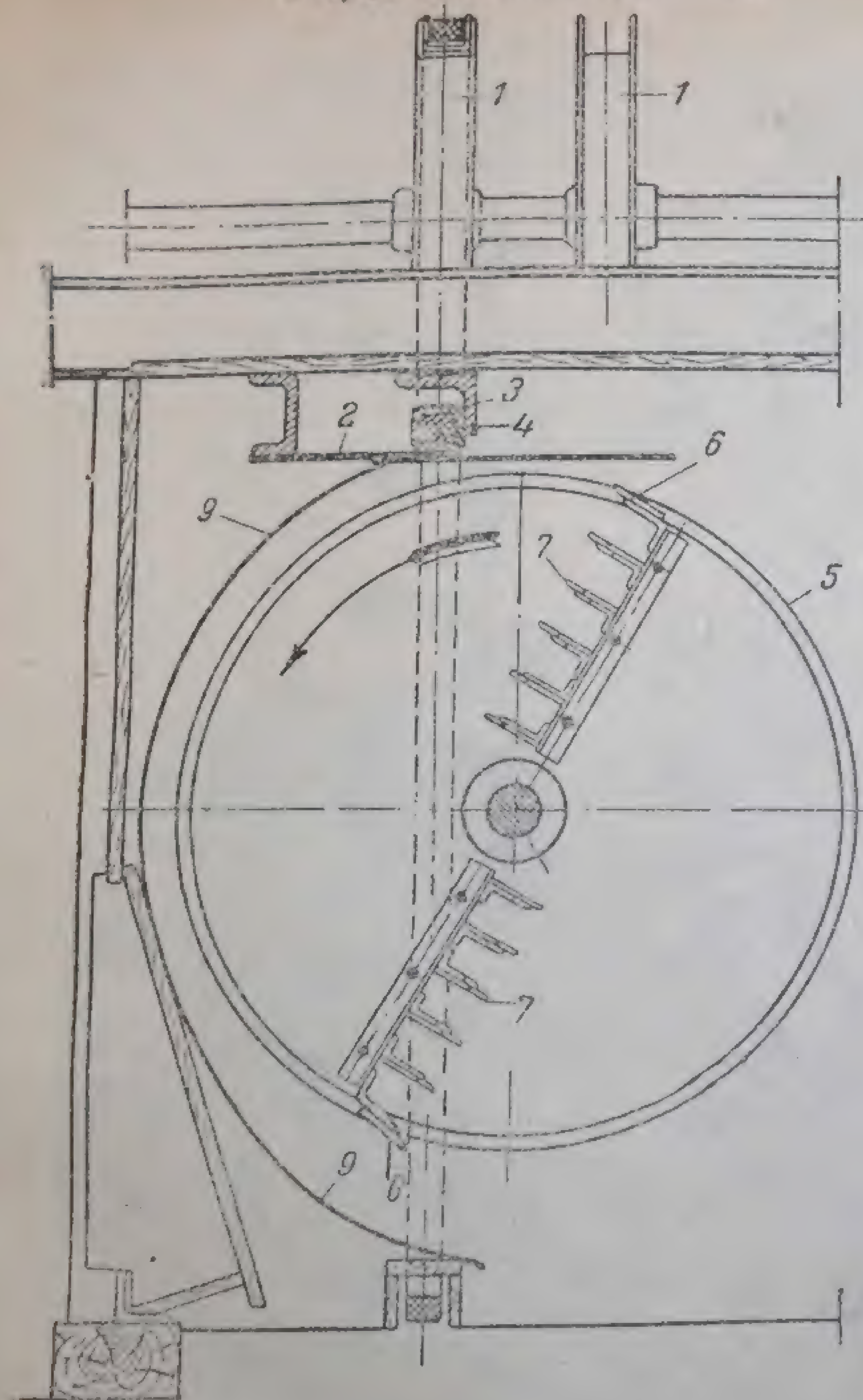


Рис. 162. Швингтурбина ЛТ-5 для льна
Основные запасные части

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес в (кг)
1	Нож	72	Сталь	2,5
2	Шестерня Z — 16	73	Сталь	2,5
3	Шестерня Z — 16	113	Чугун	2,4
4	Шестерня Z — 12	134	"	14,0

Разрез в начале барабана:



Разрез в конце барабана:

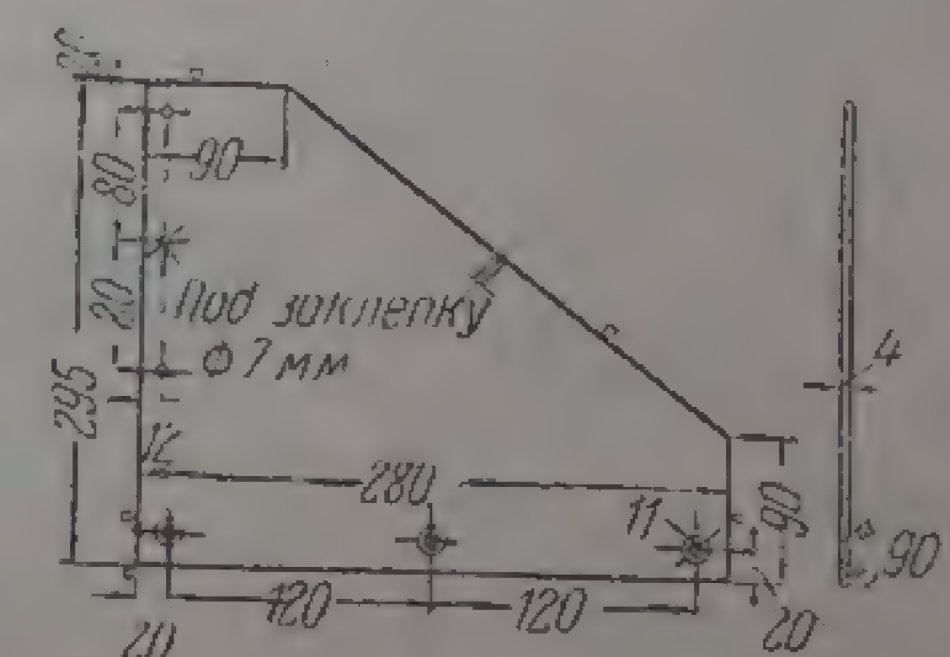
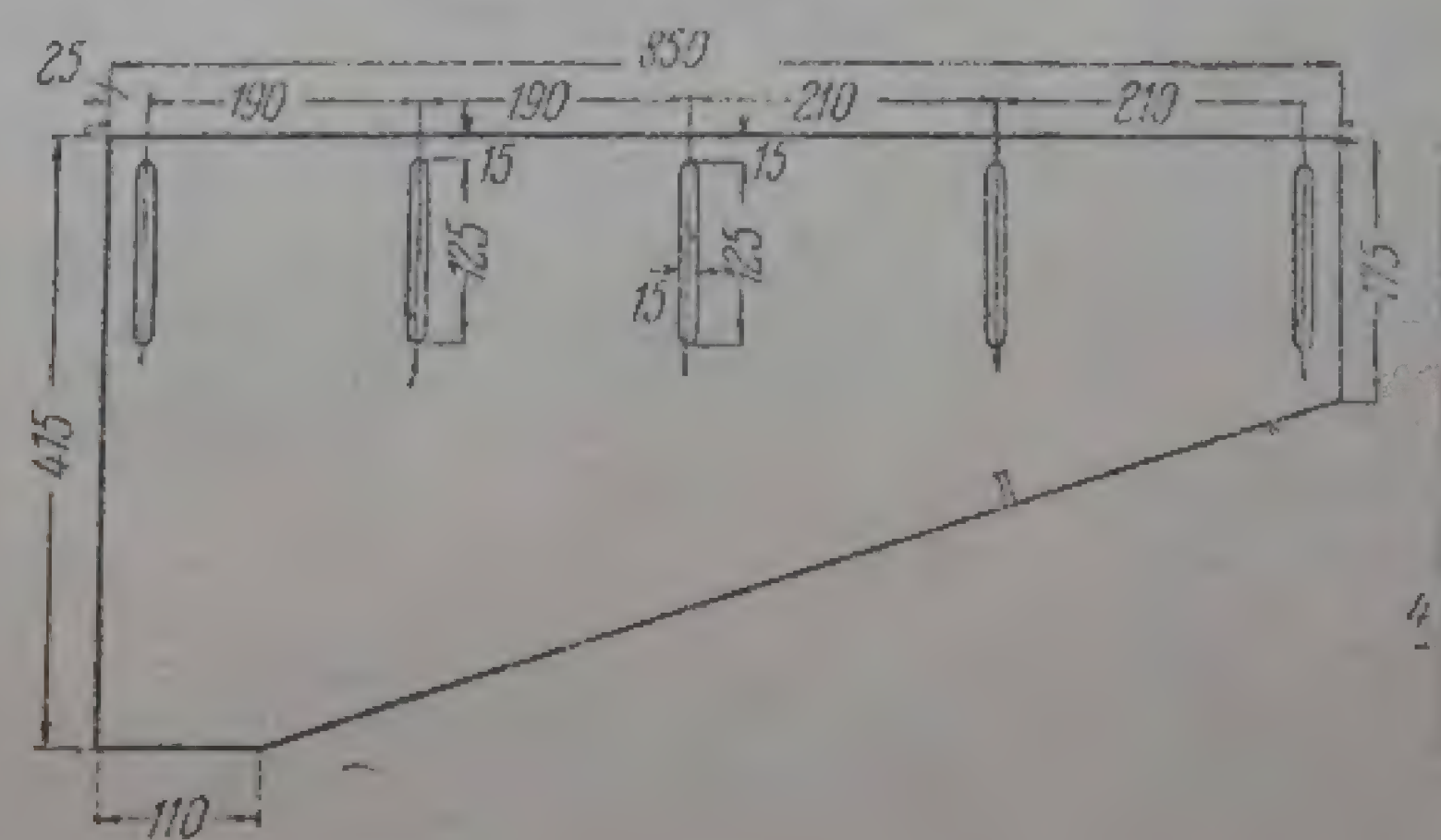
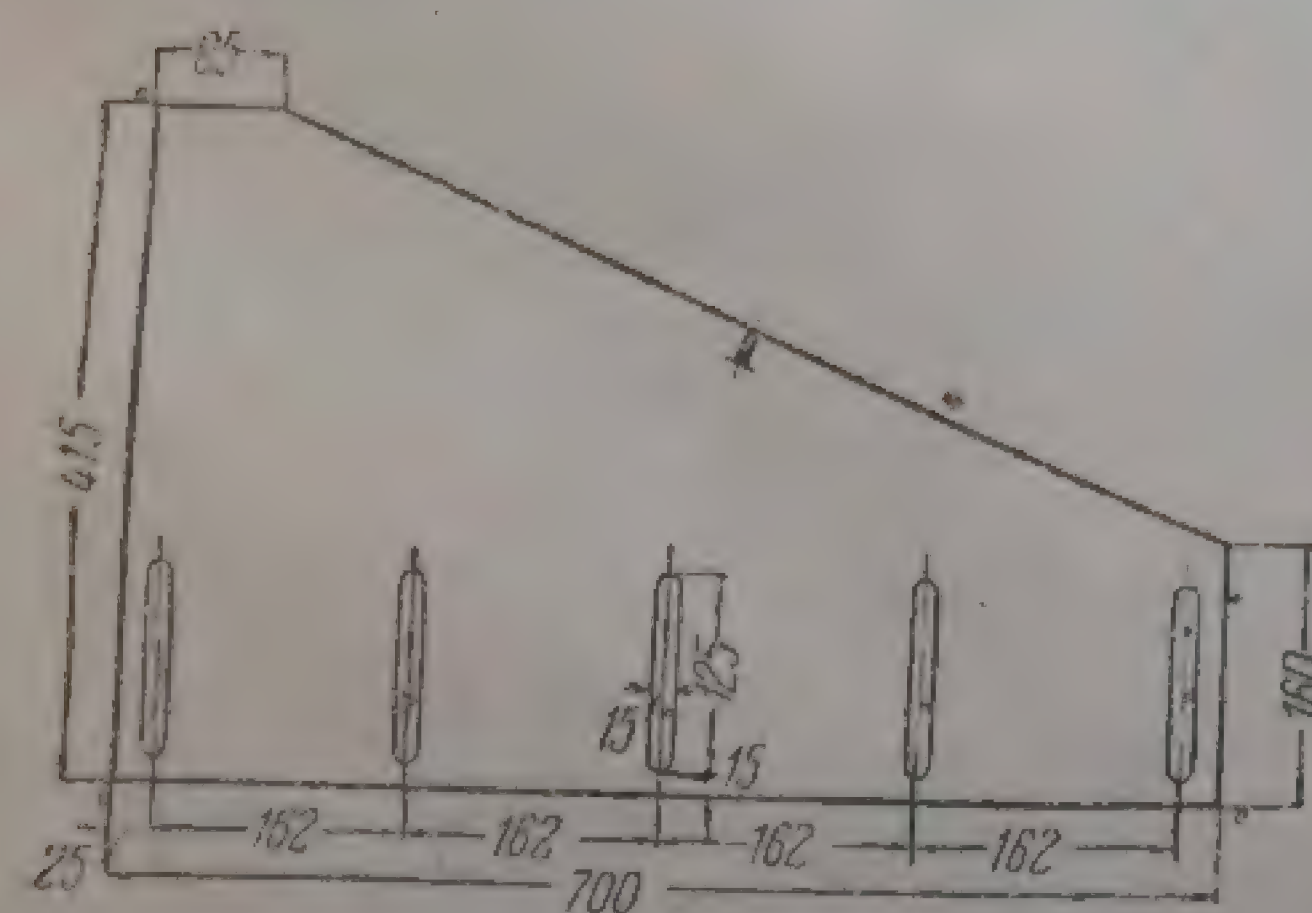
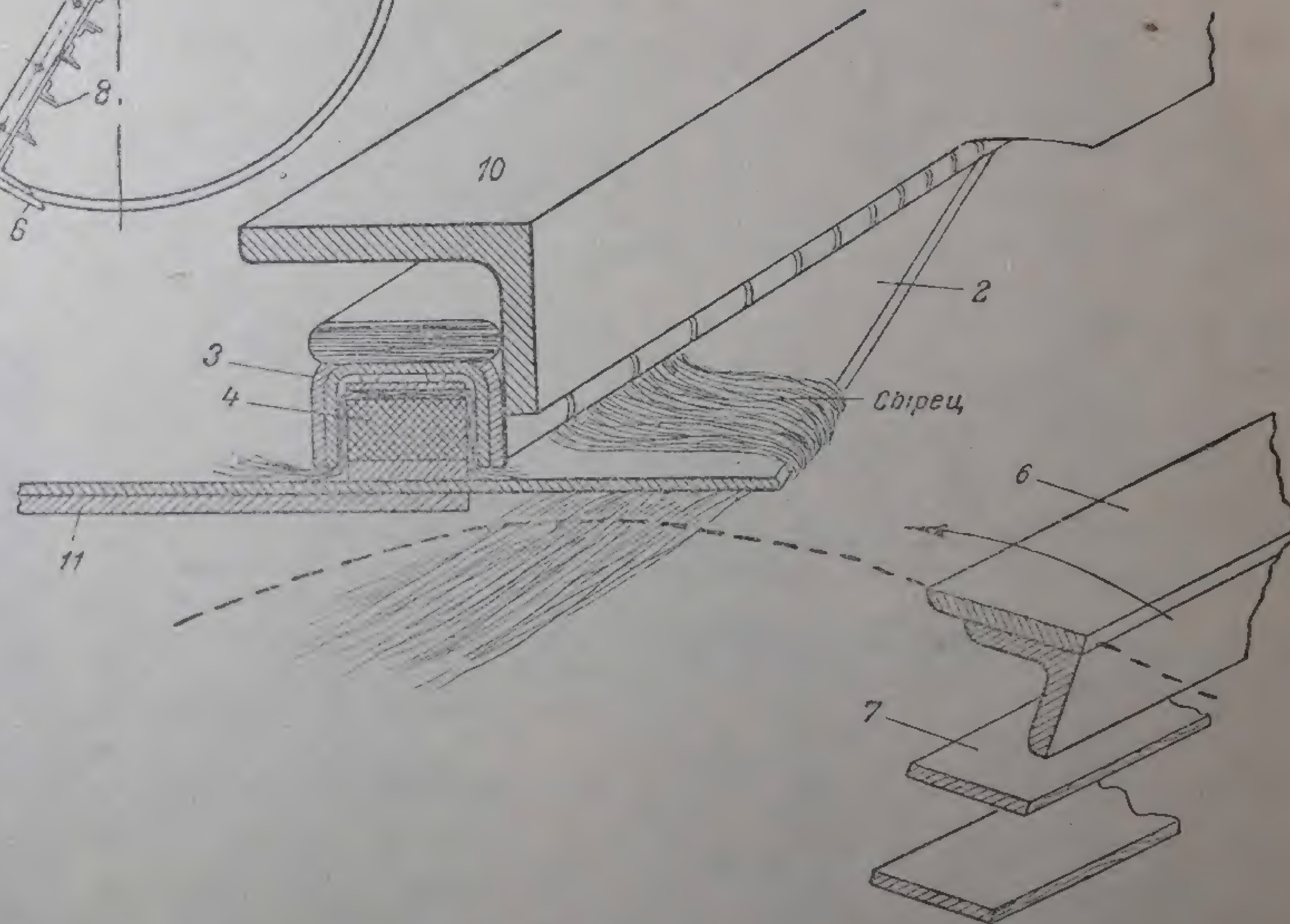
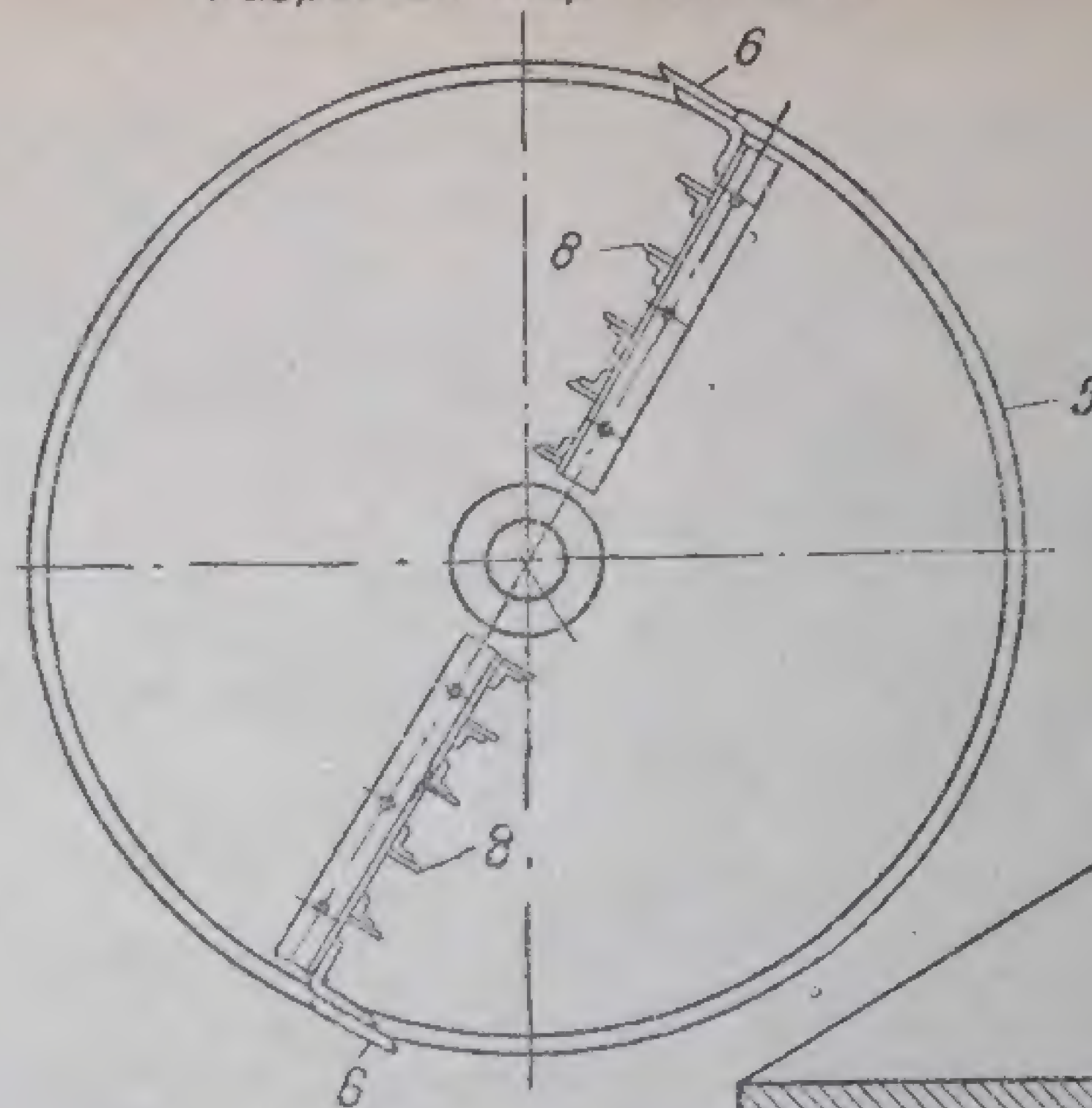
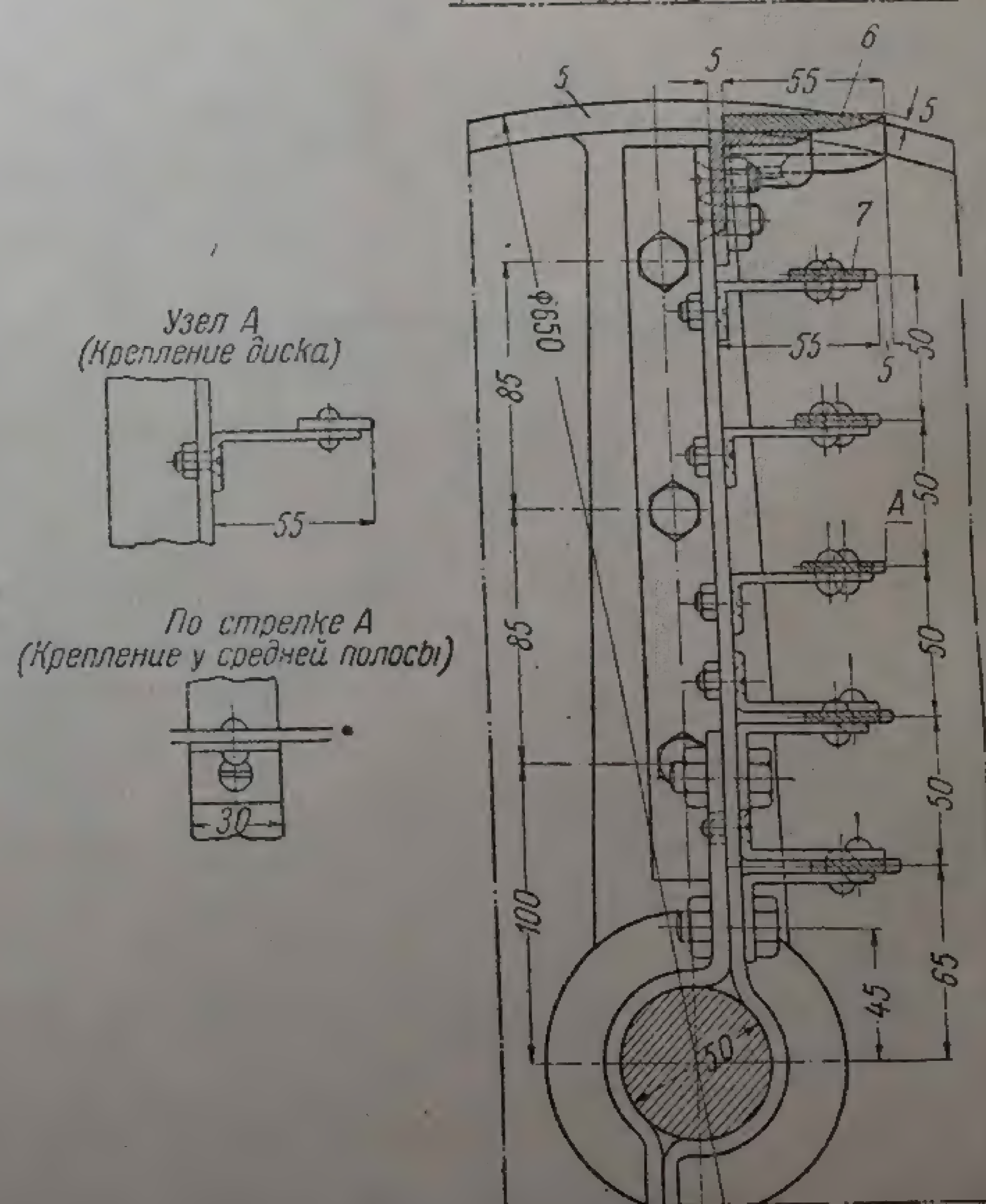
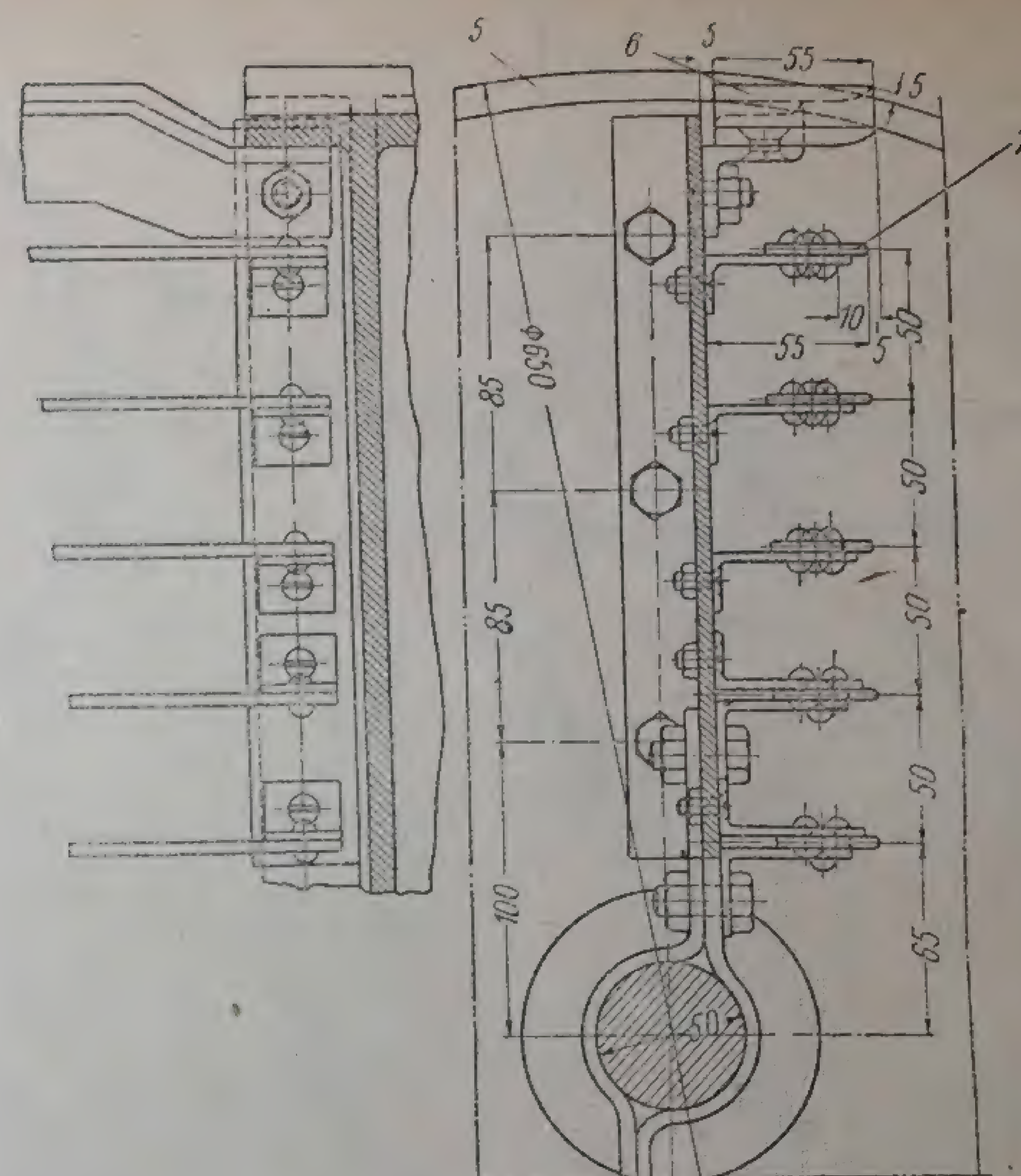


Рис. 163. Швингтурбина ЛТ-6 для льна. Поперечный разрез трепальной секции и детали ее конструкции:
1—ведущие транспортные диски, 2—направляющий козырек ввода, 3—чешуйчатый транспортный ремень, 4—резиновый транспортный ремень, 5—торцовый диск барабана, 6—трепальные
била, 7—подбильные решетки в начале барабана, 8—подбильные решетки в конце барабана, 9—направляющий козырек, 10—направляющий угольник, 11—лафет



166

ность ее расположена ниже кромки била на 40 мм. У барабанов третьей и четвертой секций в начале решетка установлена на 5 мм ниже кромки била, а в конце ниже кромки на 15 мм.

Этим достигается постепенное увеличение интенсивности трепания, так как изменяется величина захлестывания материала за било. Решетка состоит из пяти планок, выполненных из углового железа с промежутками между ними в 50 мм.

4. Расстояние между центрами дисков (шквивов) зажимного транспортирующего механизма уменьшено до 135—140 мм; установлен диск для регулирования величины двойного протрепа горсти.

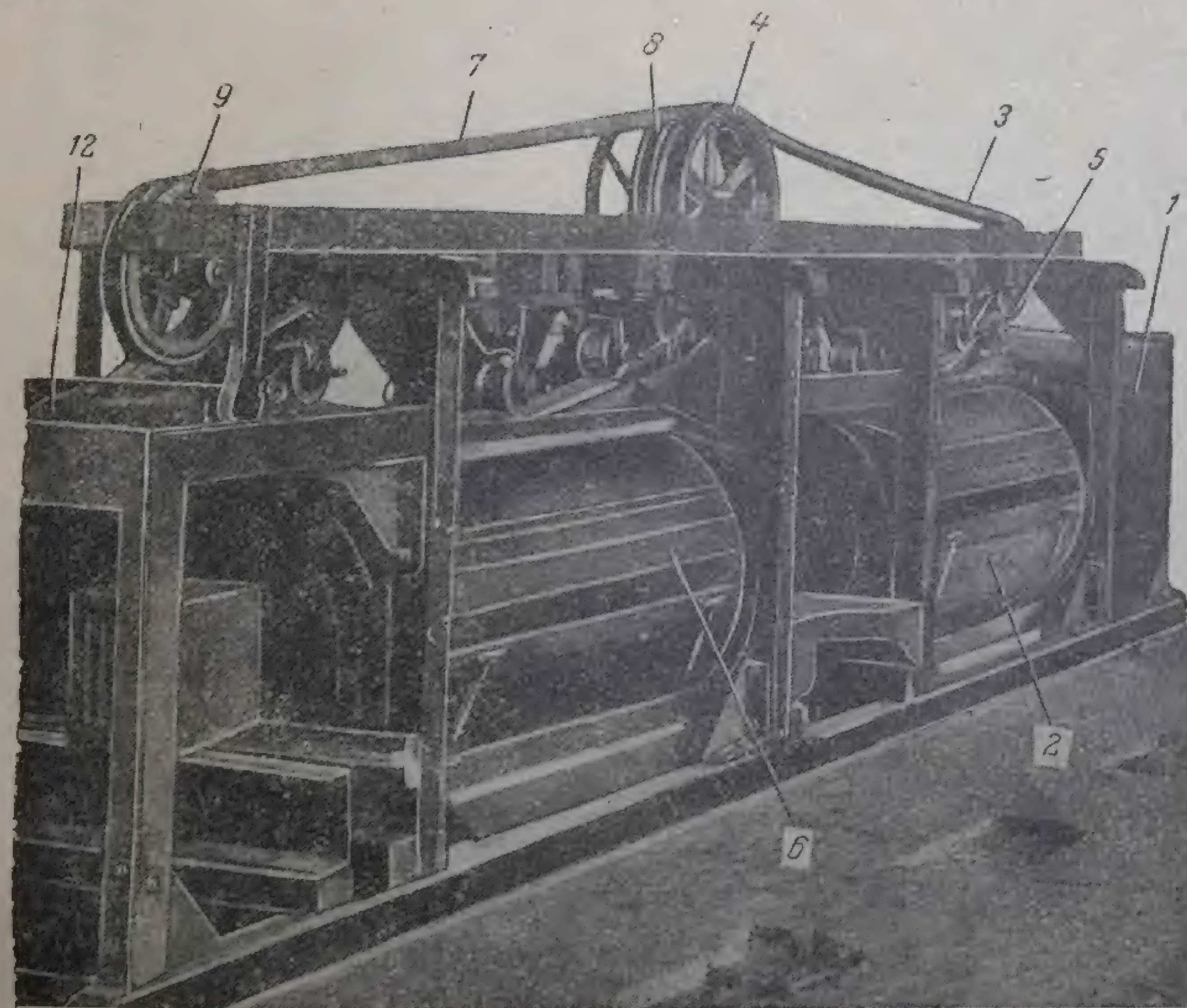


Рис. 164. Швингтурбина ДН-2 для получения льняного луба. Общий вид: 1—питательный столик, 2—1-я трепальная секция, 3—верхний резиновый транспортерный ремень, 4—ведущий транспортерный диск, 5—ведомый транспортерный диск, 6—2-я трепальная секция, 7—верхний резиновый транспортерный ремень 2-й секции, 8—ведущий транспортерный диск 2-й секции, 9—направляющие ролики, 10—нижний резиновый транспортерный ремень 2-й секции и 12—выпускная часть

ШВИНГУРБИНА ДН-2

На рис. 164 и 165 показана швингтурбина ДН-2 (декортикатор НИТИ-2), предназначенная для трепания луба-сырца с целью получения длинного луба.

Особенность конструкции этой машины состоит в том, что она осуществляет двустороннее одновременное действие двумя трепальными барабанами, имеющими одну общую ось вращения,

но вращающимися в разные стороны, благодаря чему материал, продвигаясь вдоль барабанов, подвергается ударам бил с одной и другой сторон.

На рис. 165 машина представлена в трех проекциях. Как видно из чертежей, машина имеет две трепальные секции. Каждая секция оборудована двумя оригинальной конструкции трепальными барабанами (внутренним и наружным), имеющими общую ось. Материал, подвергаемый трепанию, транспортируется вдоль машины зажимным транспортирующим механизмом, состоящим из двух резиновых ремней, имеющих сложную фасонную форму в поперечном сечении. Наружный барабан имеет больший диаметр, чем внутренний. Каждый барабан состоит из двух чугунных дисков, на которых укрепляются стальные трепальные ножи. Эти диски свободно насажены на вал. Диски закреплены на валу шпонками и стопорными болтами.

К дискам под углом в 120° прикреплены трепальные била. Между наружными и внутренними дисками имеется зазор в 2—3 мм.

Трепальные била, как видно из рис. 165а, имеют сложный профиль. Наличие ряда граней придает билу большую жесткость и усиливает скобящее воздействие била при трепании.

Промятая солома-сырец раскладывается на нижний ремень, подводится под верхний, сбегаящий со шквивов, заклинивается между ними и вводится в трепальную секцию.

Перекладывание горстей производится так же, как и в машине ЛТ-2, но вместо направляющих щитков здесь применены направляющие прутки.

На рис. 166 показана расчетная схема передач машины ДН-2, по которой можно проследить передачу движения ко всем частям машины и рассчитать скорости.

ШВИНГУРБИНА МШ-3 ДЛЯ КЕНАФА СИСТЕМЫ МИШИНА И ШМИДТА

На рис. 167 показан общий вид оригинальной швингтурбины для кенафа системы Мишина и Шмидта. В швингтурбинах типов ЛТ-1, ЛТ-5 (ЛТ-2) и ОП, имеющих массовое распространение в СССР, движение транспортера совершается параллельно оси вращения барабанов. Трепальные барабаны машин первых выпусков имели цилиндрическую или слегка коническую форму, благодаря которой удар трепальных бил приходится всегда в одну точку волокна или же на весьма небольшой участок обрабатываемого волокна. Многократные удары бил по волокну вызывают механические повреждения его, снижают выход длинного волокна. Устранение этого отрицательного явления произведено при помощи усиления конусности барабанов по способу ВНИИЛ и придания наклонного расположения рабочим органам, (машины МП-Л и МП-П), а также путем осуществления движения транспортеров по кривой. Последний принцип применен в машине системы Мишина и Шмидта и делает ее принципиально отличной от выше описанных машин.

Таблица 32

Техническая характеристика швингтурбины системы МШ-3
Мишина и Шмидта

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	16,0
	ширина	"	4,3
	высота	"	3,8
	длина машины с добавочным транспортером	"	21,0
2	Вес машины:		
	1-й секции (без тележки)	кг	7660
	2-й " (" ")	"	7800
3	Потребная мощность при сухом трепании	л. с.	30
4	Потребная мощность при мокром трепании	" "	35
5	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	4
6	Всего занято на машине	"	10-11
7	Количество трепальных секций	шт.	2
8	Число барабанов в секции:	"	4
	верхних	"	2
	нижних	"	2
9	Характер производимого трепания	—	Односторонний, последовательный
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
10	Число бильных планок на каждом барабане (лопастей).	шт.	6
11	Длина била:		
	в 1-й секции	мм	2510
	" 2-й "	"	3260
12	Толщина рабочей кромки била:		
	для мокрого трепания	"	22
	" сухого "	"	5
13	Скорость вращения верхних бильных барабанов	об/мин.	75-300 ¹
14	Диаметр троса	мм	16
15	Расстояние между тросами	"	80
16	Скорость питательного транспортера	м/сек	от 0,3 до 0,5

¹ Число оборотов нижних барабанов несколько превышает число оборотов верхних барабанов.

На рис. 168 показан продольный разрез швингтурбины МШ-3. Материал раскладывается на питающий транспортер 1 перпендикулярно к его движению, подводится к двум ведущим нижним тросам 5 и зажимается ими (на расстоянии $\frac{1}{3}$ длины стеблей от их концов). Чтобы удерживать стебли на тросах на участке пути от транспортера до надламывающего диска 3, они прижимаются к тросам 2 двумя бесконечными тросами 5, движущимися между диском 3 и двумя шкивами для верхних тросов 6.

При переработке сырца-конопли тросы 2 из работы исключаются. Ломающий диск надламывает стебли, после чего они провисают по ту и другую сторону тросов и подводятся к замкнутой неподвижной упругой дорожке 7.

Дорожка (рис. 169) представляет собой замкнутый швеллер (рис. 169, А).

К швеллеру прикреплена стальная полоса 2, изогнутая соответственно дорожке и соединенная встык вверху. В полосе 2 по всей длине протфрезерованы две канавки 3, по которым катятся шарики, заключенные в сепаратор 4. Последний опирается на тонкую стальную ленту 5, к которой прикреплены стальные скобы 6. Чтобы во время работы шарики не сходили со стальной ленты в сторону, на каждой скобе имеются ограничители 7.

Таким образом стальная лента является гладкой опорой, по которой катятся шарики. На звенья скобы 6 надевается резиновый фигурный ремень, между канавками которого и тросами зажимаются обрабатываемые стебли. Стальная дорожка под влиянием качения по ней шариков развальцовывалась, давала трещины. В новой конструкции дорожки стальная лента исключена и заменена штампованными звеньями. Кроме того переконструированы сепаратор, канавки для шариков и ограничители (рис. 169, Б).

По тросам 6 (рис. 168) при помощи бесконечного троса 11, протянутого наискось с небольшим подъемом между первой и второй секциями, стебли отводятся в правую сторону на 480 мм и поступают под зажим между стальной лентой и нижними тросами дорожки—транспортера второй трепальной секции. Вслед за этим неотрепанная часть выпадает из зажима первой секции.

Дорожка второй секции построена на том же принципе, что и дорожка первой секции, и позволяет обрабатывать вторую часть стеблей, начиная с концов и почти до линии зажима их.

На машине по проекту можно производить сухое и мокрое трепание. На случай проведения последнего машина оборудована системой труб для промывки стеблей. Машина состоит из двух трепальных секций, в каждой из которых установлены четыре барабана. При сухом трепании число оборотов трепальных барабанов увеличивают при помощи сменных шестерен. Для мокрого трепания употребляют била иной формы, чем для сухого (рис. 169, В и Г). В табл. 32 приведена техническая характеристика этой машины.

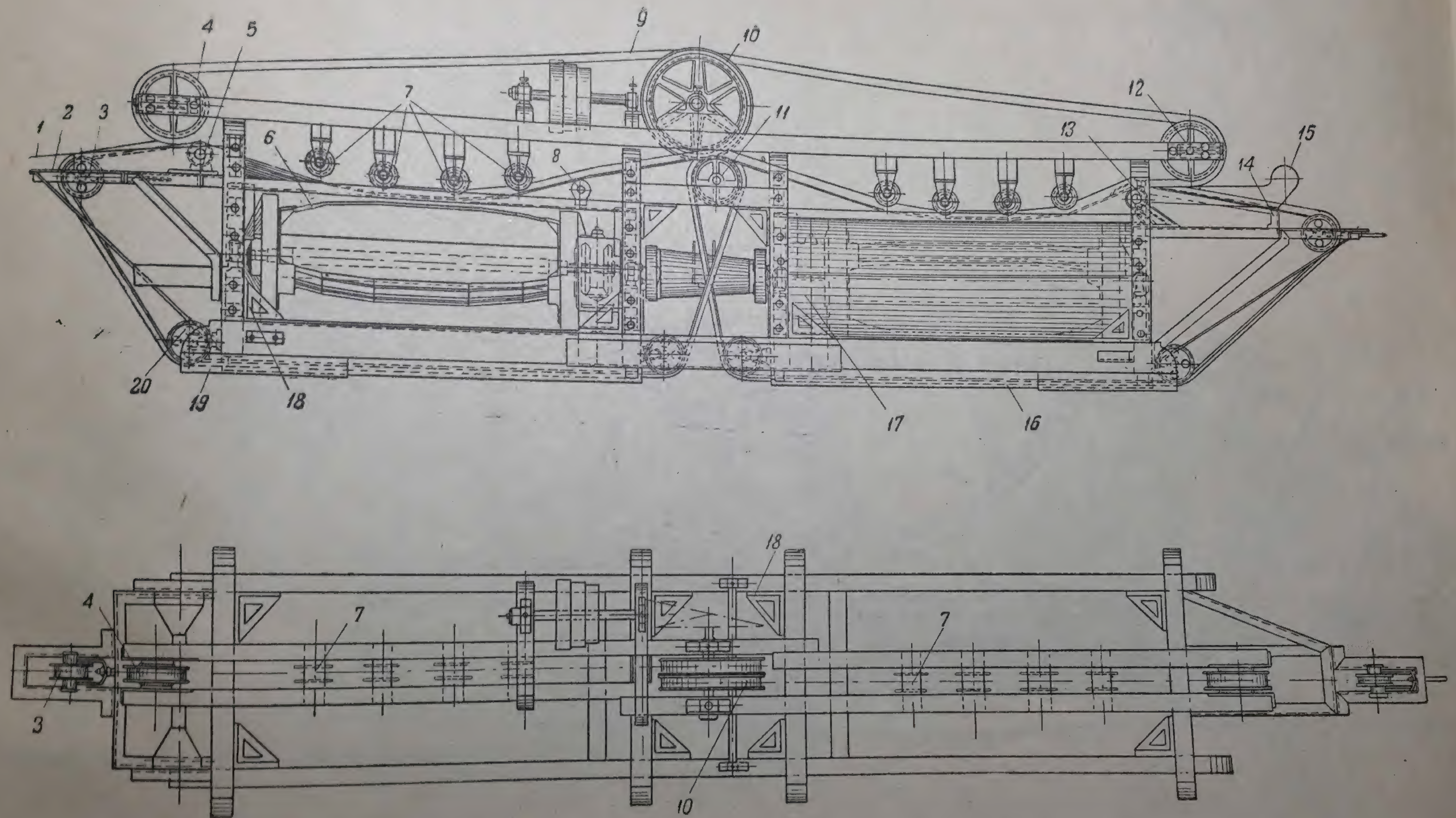


Рис. 165. Швингтурбина ДН-2 для получения льняного луба:

1—питающий столик, 2—направляющая рамка натяжного приспособления, 3—первый направляющий ролик нижнего транспортного ремня 1-й секции, 4—первый шкив верхнего транспортного ремня 1-й секции, 5—впрессовывающий ролик 1-й части зажимного механизма, 6—большой трепальный барабан 1-й секции, 7—прижимные ролики, 8—поддерживающий ролик нижнего ремня, 9—верхний ремень зажимного механизма в 1-й секции, 10—ведущие колеса

зажимного механизма, 11—верхние направляющие ролики в верхней части машины, 12—второе колесо во второй части зажимного механизма, 13—поддерживающий ролик нижнего ремня во второй части зажимного механизма, 14—выпускная часть машины, 15—приспособление для съема луба, 16—защитный жолоб нижнего ремня, 17—кожух второй трепальной части, 18—уголки связывающие станину машины, 19—жолоб нижнего ремня в первой части, 20—направляющий ролик нижнего ремня

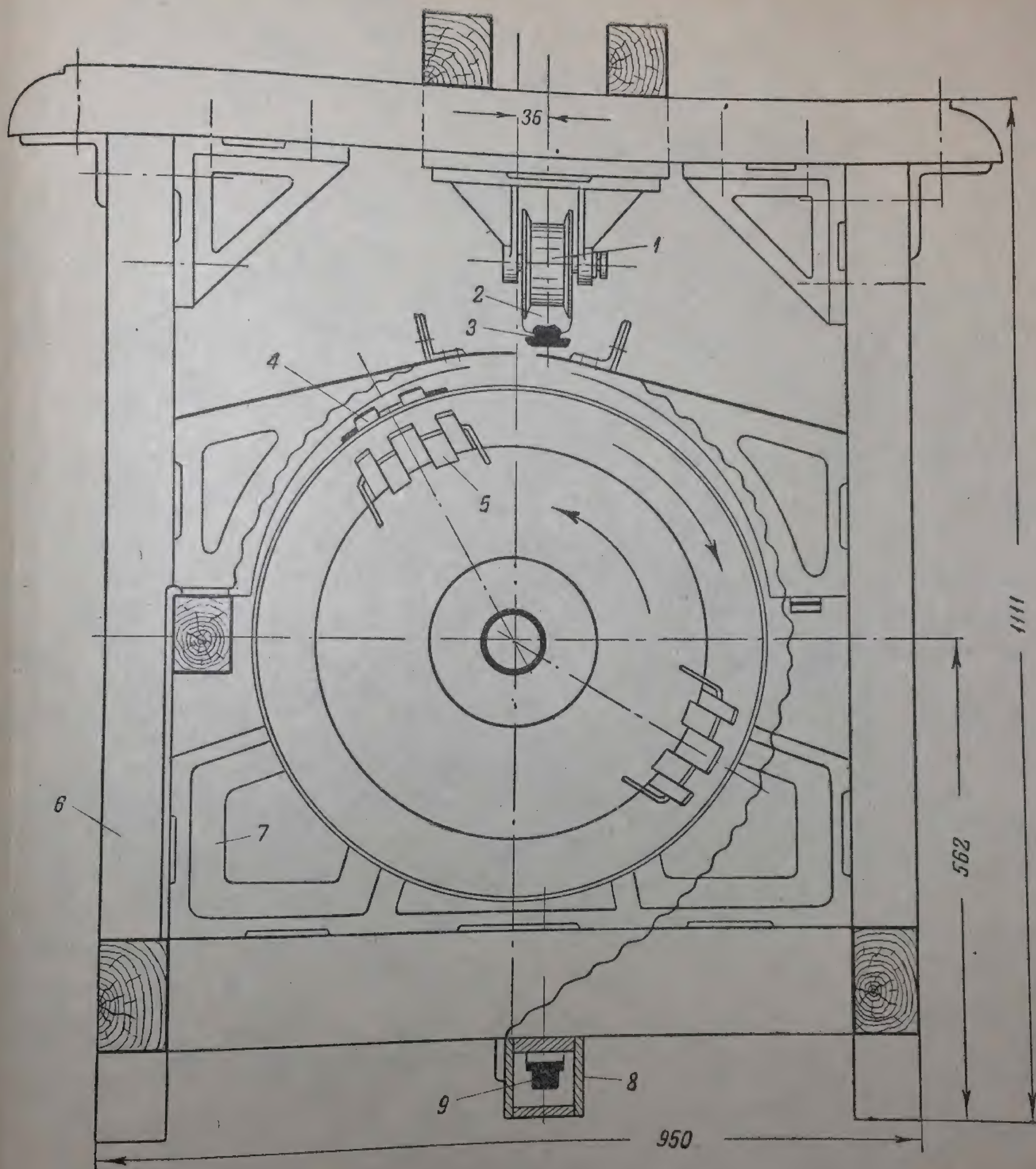


Рис. 165а. Поперечный разрез трепальной части швингтурбины ДН-2

1—первый прижимной ролик, 2—верхний ремень, 3—нижний ремень, 4—била большого барабана, 5—била малого барабана, 6—станина, 7—стойка для подшипников барабана, 8—зажимной жолоб нижнего ремня, 9—нижний ремень в жолобе

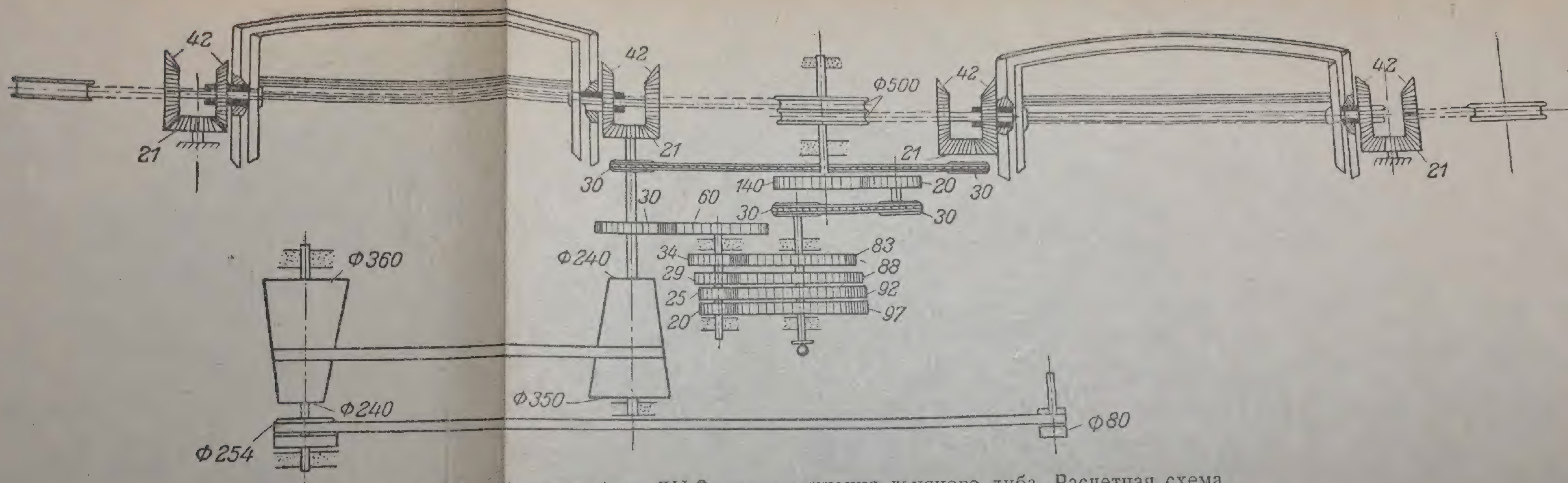
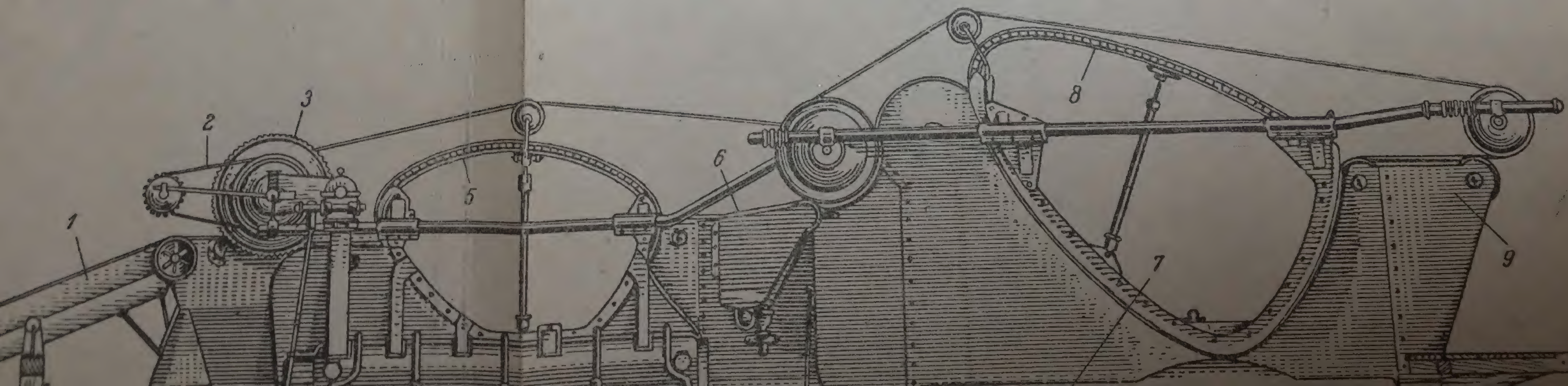


Рис. 166. Швингтурбина ДН-2 для получения льняного луба. Расчетная схема.



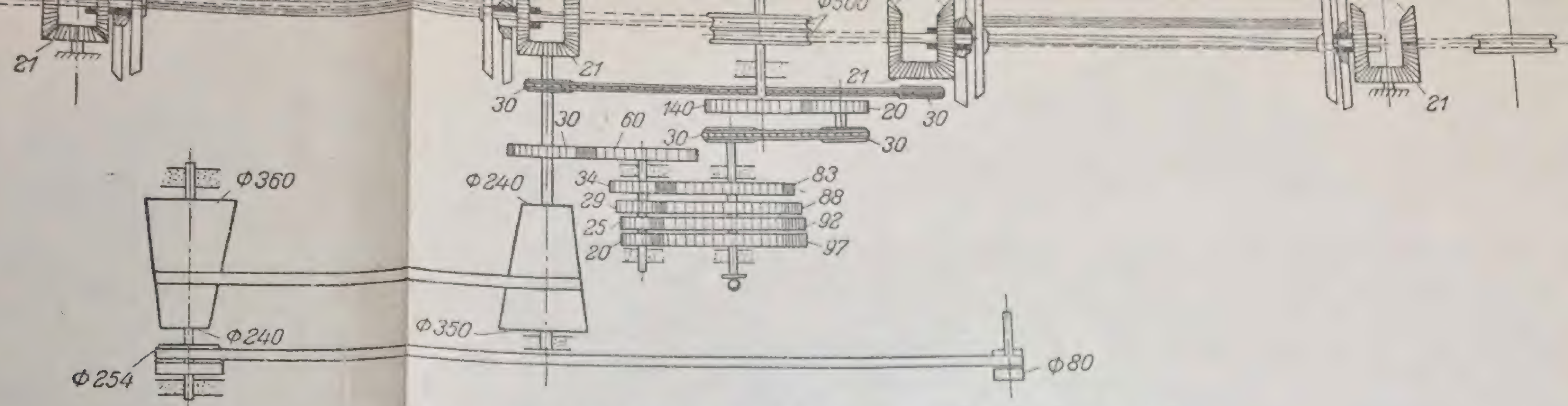


Рис. 166. Швингтурбина ДН-2 для получения льняного луба. Расчетная схема.

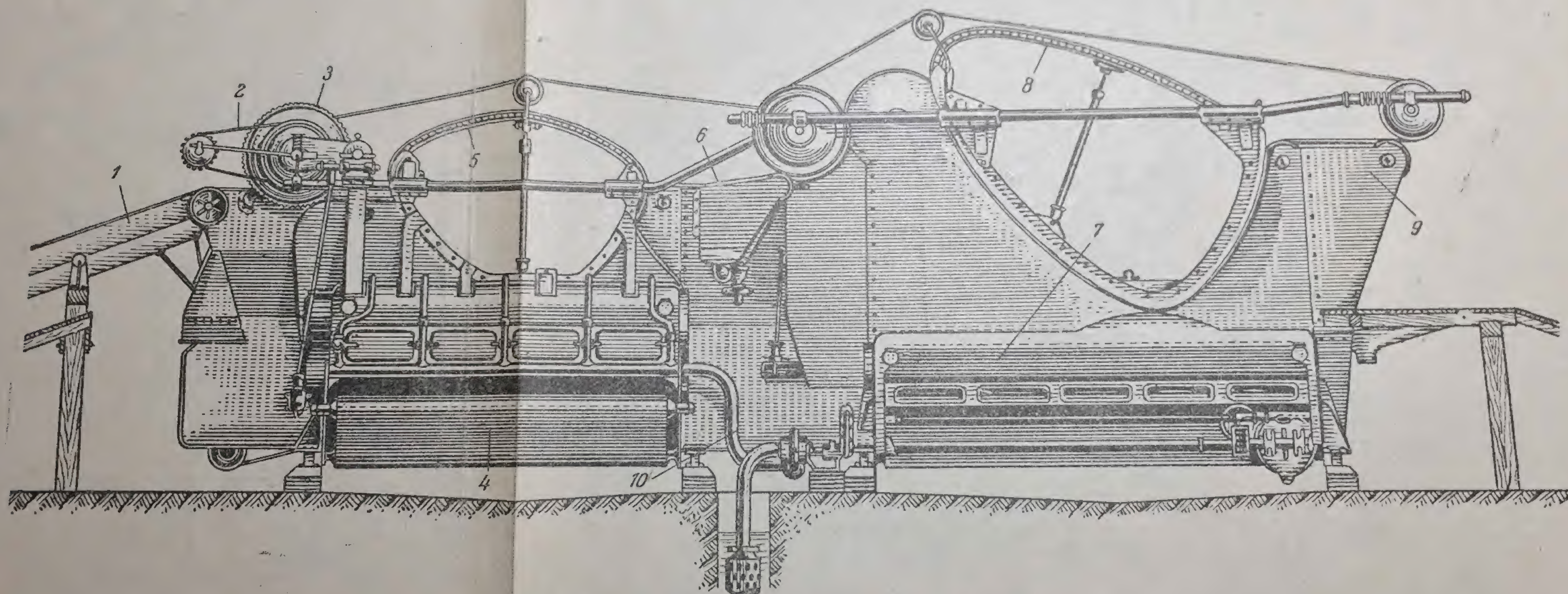


Рис. 167. Швингтурбина МШ-3 для кенафа. Общий вид:

1—расстилочный питающий транспортер, 2—вспомогательный подводящий трос, 3—надламывающий диск, 4—1-я трепальная секция, 5—ленточный чешуйчатый транспортер 1-й секции—

дорожка, 6—трос для перекалывания горстей, 7—2-я трепальная секция, 8—ленточный чешуйчатый транспортер 2-й секции—дорожка, 9—выпускная часть и 10—трубопровод для подачи воды при мокром трепании.

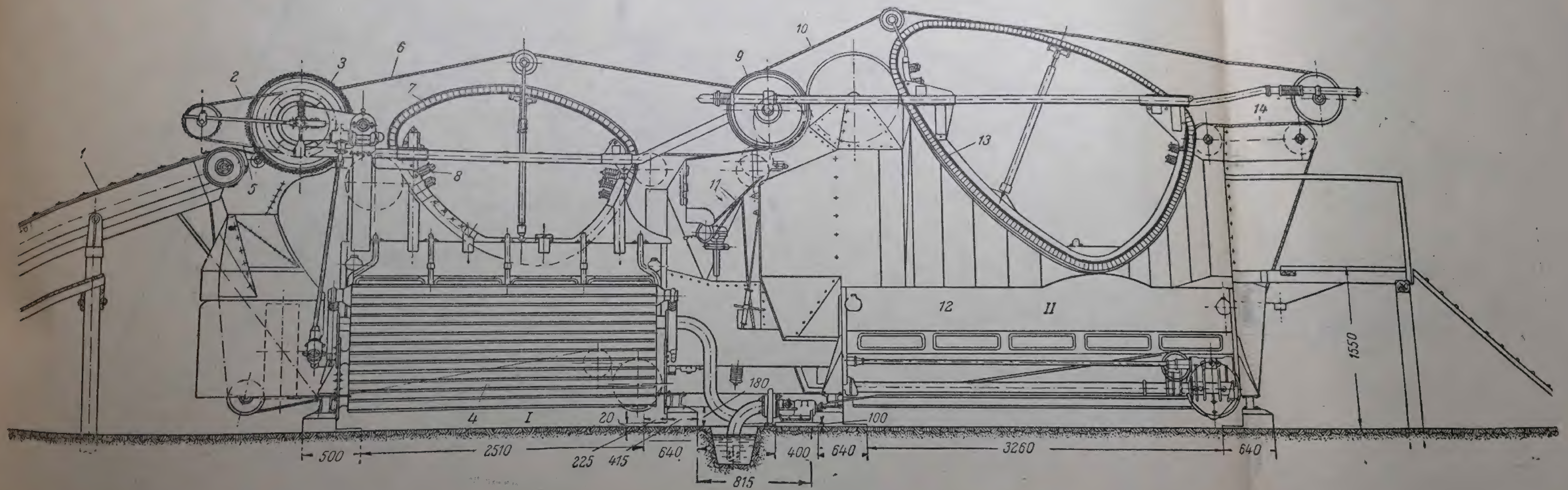
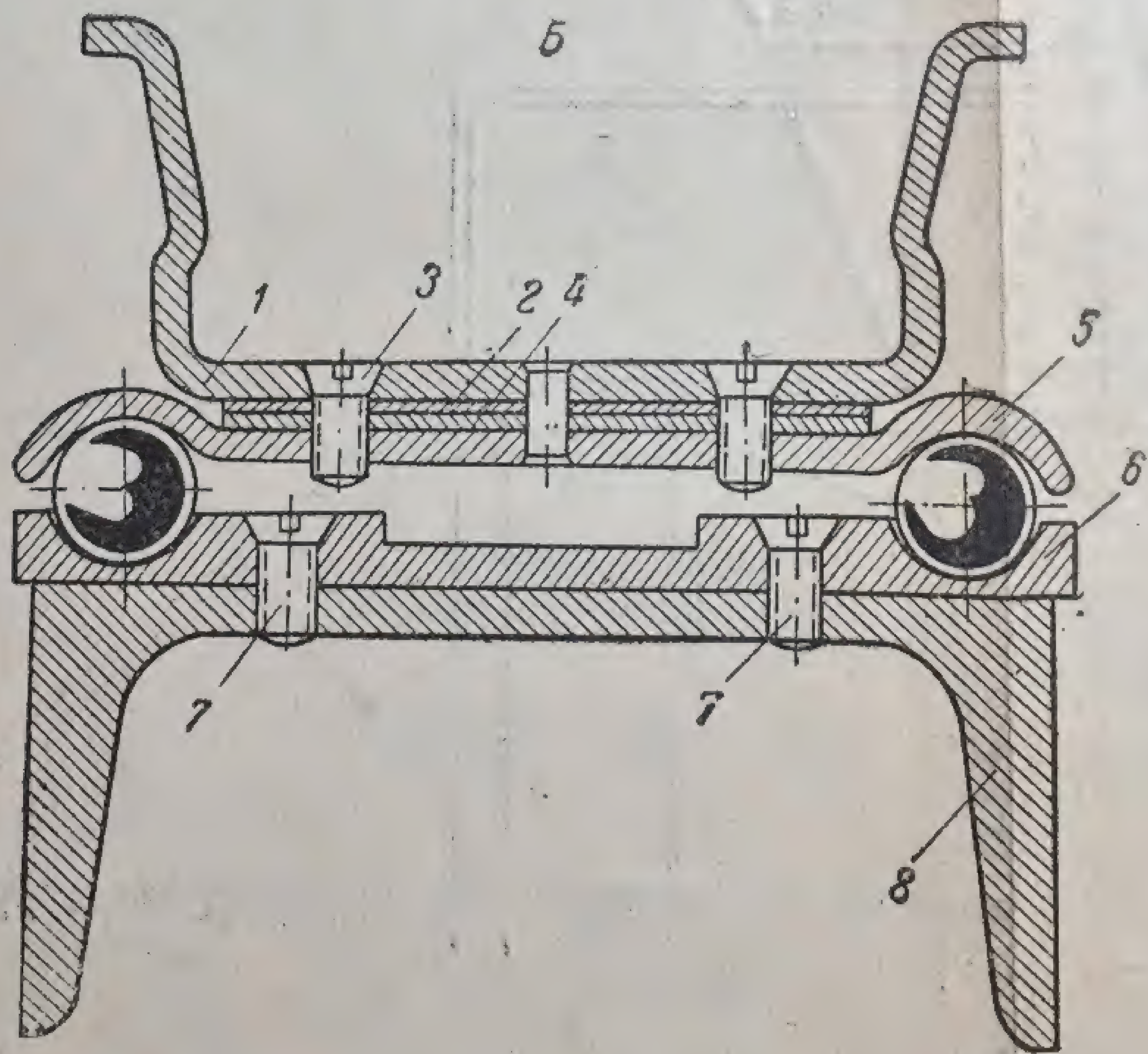
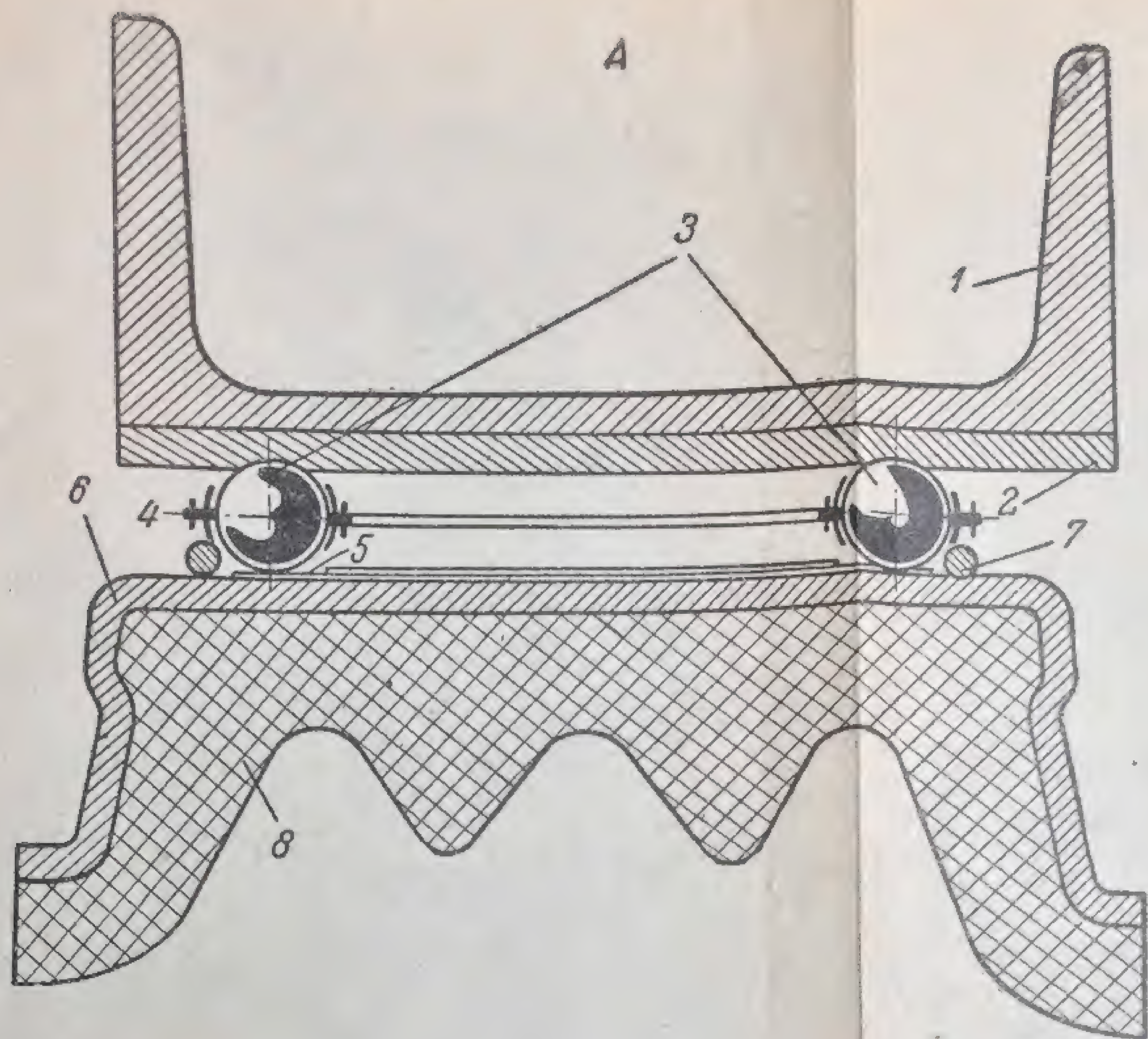


Рис. 168. Швингтурбина МШ-3 для конопли. Продольный разрез:
 1—расстилочный питающий транспортер, 2—вспомогательный подводящий трос,
 3—надламывающий диск, 4—1-я трепальная секция, 5—два нижних троса, 6—
 верхний транспортирующий трос, 7—ленточно-чешуйчатый транспортер 1-й тре-
 пальной секции—дорожка, 8—амортизаторы, 9—ведущий диск транспортера 2-й
 трепальной секции, 10—верхний транспортирующий трос 2-й трепальной секции,
 11—трос для перекалывания горсти под зажим транспортирующего троса 2-й

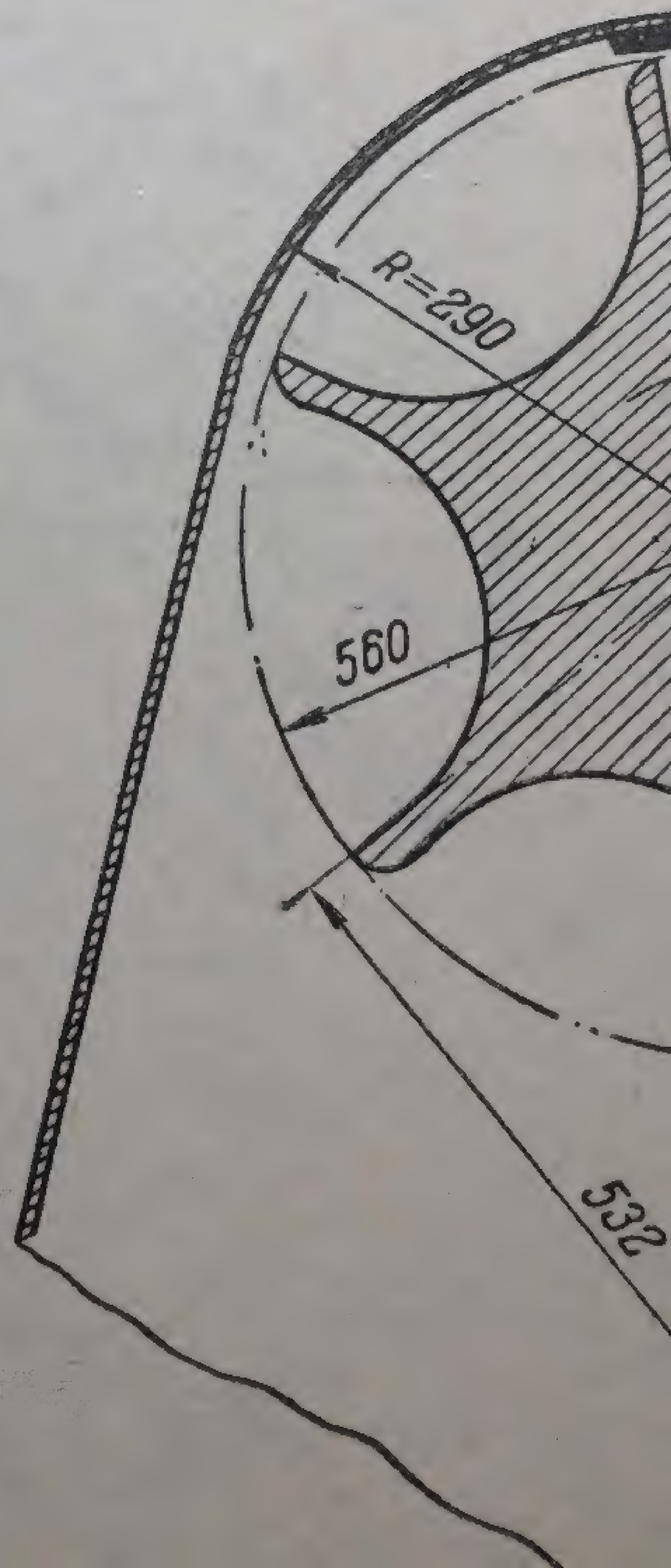
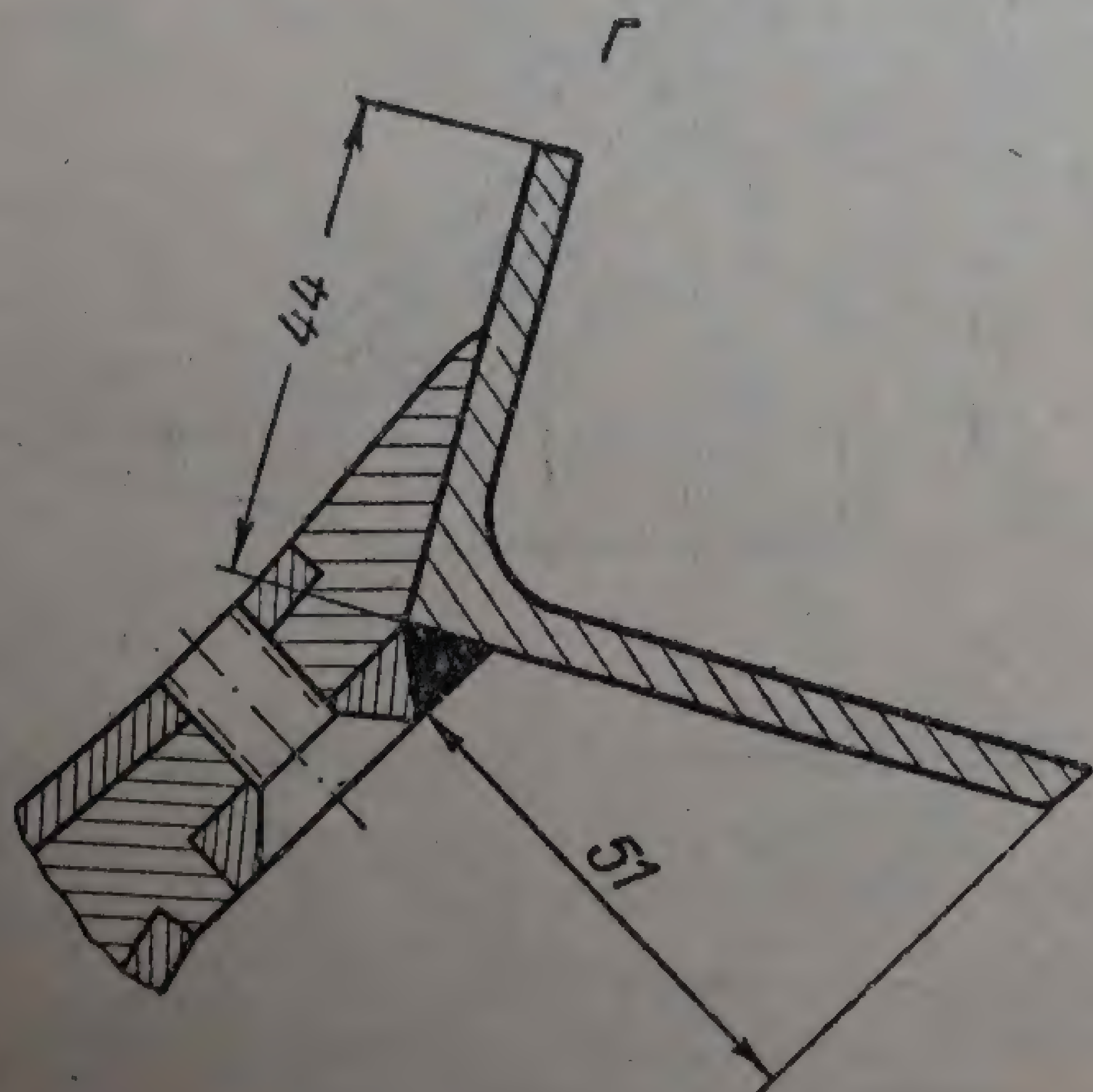
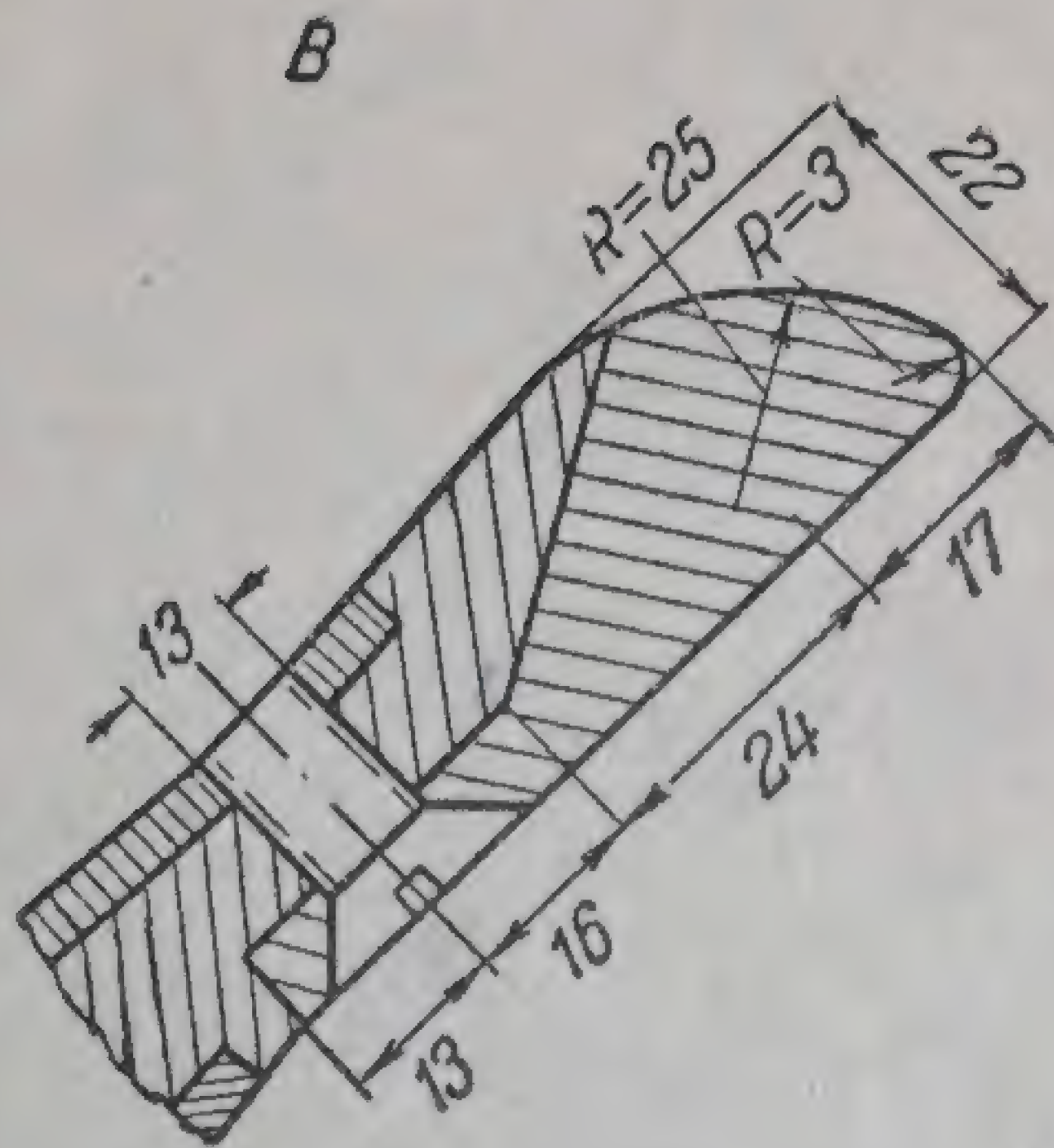
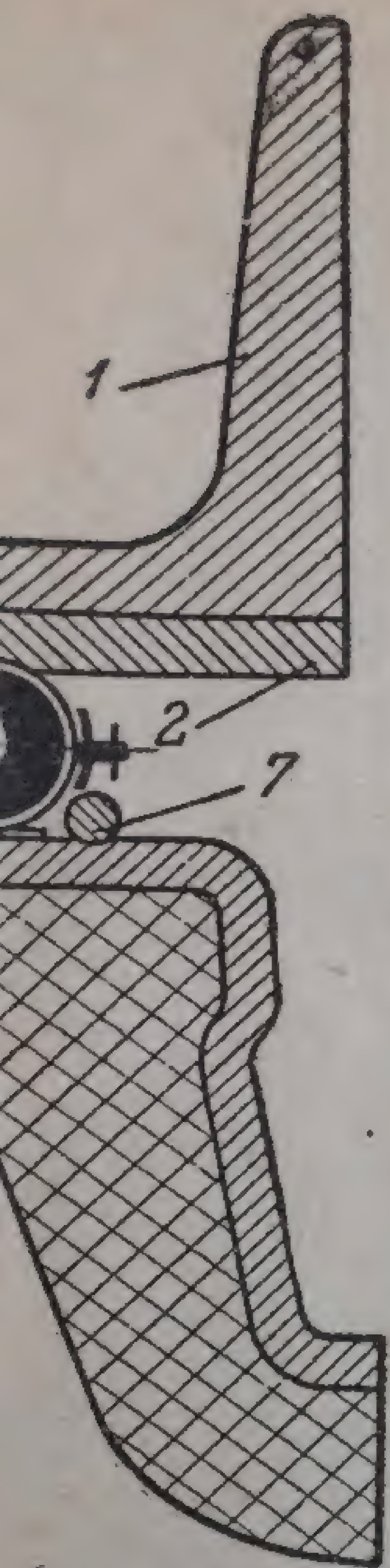
секции, 12—2-я трепальная секция, 13—ленточно-чешуйчатый транспортер 2-й сек-
 ции—дорожка, 14—выпускная часть машины

В. Борисов и И. Бадьин. Вкл. № 8



А—первоначальная конструкция дорожки: 1—швеллер, 2—стальная полоса, 3—канавки для шариков, 4—сепаратор, 5—стальная лента, 6—стальные скобы, 7—ограничители и 8—фигурный ремень,

Рис. 169. Швингт.
Б—измененная конструкция дорожки: 1—швеллер, 2—стальная полоса, 3—канавки для шариков, 4—сепаратор, 5—стальная лента, 6—стальные скобы, 7—ограничители и 8—фигурный ремень,



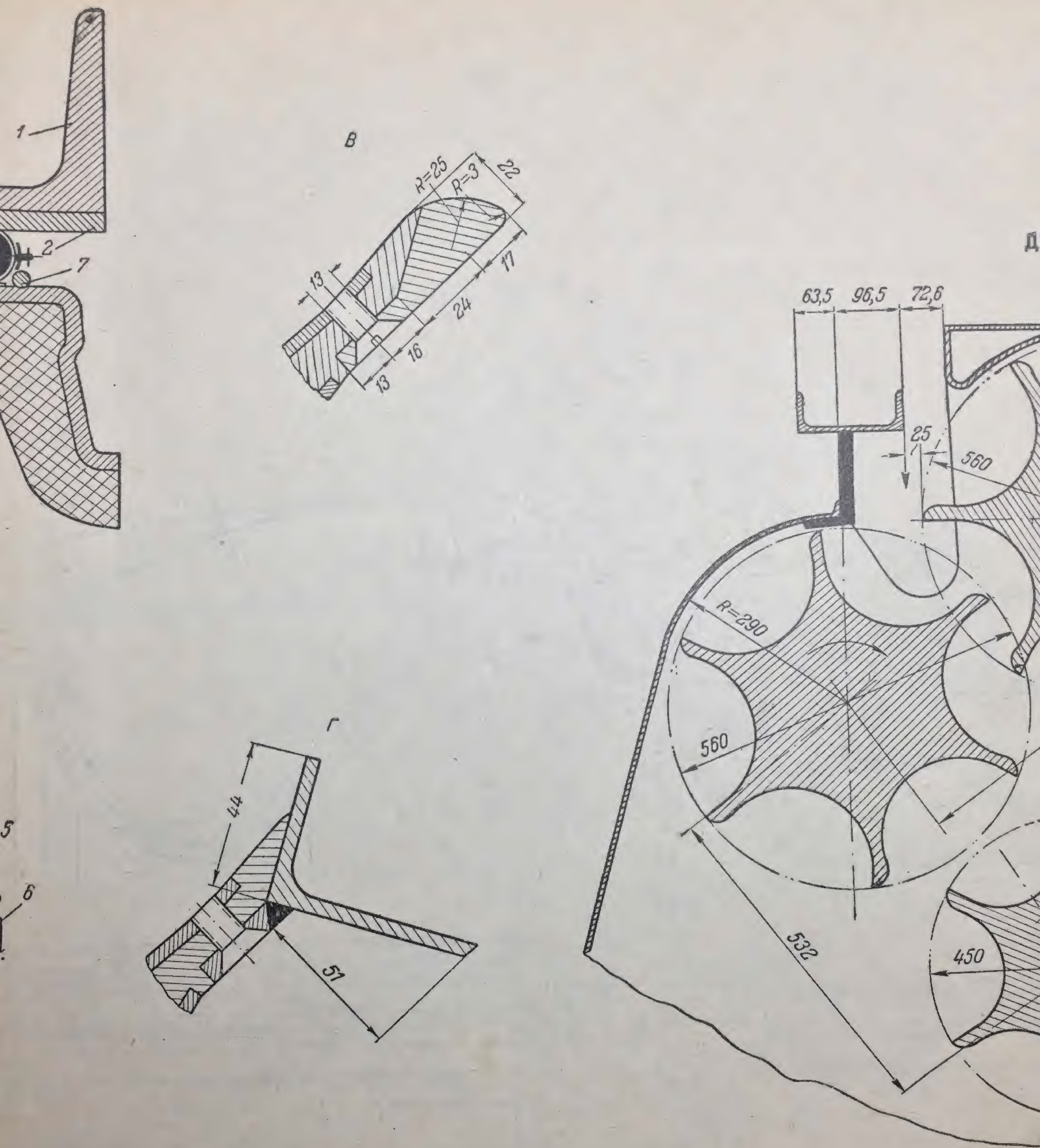


Рис. 169. Швингтурбина МШ-3. Конструкция дорожки и трепальных бил:

стальная полоса,
стальные скобы,

Б—измененная конструкция дорожки: 1—звено, 2—прокладка, 3—винты, 4—
стальная лента, 5—лапа, 6—дорожка, 7—винты, 8—нижний швеллер,

В—трепально
Г—трепально
Д—поперечни

КОНВЕЙЕРНАЯ МЯЛЬНО-ТРЕПАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ЛЬНА МП-Л СИСТЕМЫ МОИСЕЕВА И ПЕТУШКОВА

Выше приводилось описание различных конструкций трепальных машин (швингтурбин), в которых мяльный процесс непосредственно не производится, а выполняется отдельными мяльными машинами, агрегированными с трепальными.

На рис. 170 представлен общий вид швингтурбины МП-Л для льна системы Моисеева и Петушкова, конструкции НИИЛВ. Эта швингтурбина является мяльно-трепальной машиной конвейерного типа, так как ее основные рабочие органы одновременно осуществляют мятье и трепание. Благодаря такому сочетанию рабочих органов стало возможным вести механическую обработку тресты непрерывно. В этом и заключается основное отличие швингтурбины МП-Л от других.

На рис. 171 представлены боковой вид и план машины МП-Л (мяльно-трепальная секция дана в разрезе).

Основными частями машины являются питательные устройства 1 и 2, транспортер 5, мяльные вальцы 10 и билльные барабаны 11. Питательные устройства предназначены для непрерывной подачи стеблей льняной тресты к рабочим органам машины. С питательного столика 2 стебли льна (не мятые), разостланные тонким слоем, подводятся к паре гофрированных роликов 3. Ролики надламывают стебли на определенном расстоянии от комлевого конца и подводят их под зажим транспортирующего зажимного механизма 6—8. Чтобы обеспечить вхождение стеблей в сферу мятья и трепания строго перпендикулярно к оси рабочих органов, предусмотрен разравнивающий ремень 9, натянутый на ролики. Параллельно плоскости ремня на небольшом расстоянии от него, между стойкой вблизи гофрированных роликов 3 и станиной трепальной секции расположен вертикально железный лист. Между этим листом и ремнем 9 проходит слой свисающих стеблей, выравнивается и через входную щель секции входит в сферу действия мяльных вальцов и трепальных барабанов.

Каждая секция имеет пару мяльных вальцов и пару трепальных барабанов, расположенных под углом в 30° по отношению к транспортеру. Мяльные вальцы служат для надлома древесины стеблей, а трепальные барабаны—для отделения надломленной древесины—костры от волокна. Благодаря тому что рабочие органы (трепальные барабаны и мяльные вальцы) имеют наклонное положение, надламывание и трепание стеблей осуществляются постепенно, начиная от нижних концов и кончая местом их зажима. Положение рабочих органов может изменяться. Путем разводки мяльных вальцов может быть изменена интерсекция. Путем изменения расстояния между осями вращения трепальных барабанов изменяют глубину трепания.

На рис. 171 показаны детали мяльных вальцов 10 и трепальных барабанов 11. Из рисунка видно, что вальцы и барабаны имеют цилиндрическую форму. Вальцы расположены над барабанами. Имеются отдельные приспособления для приведения вальцов и барабанов в движение. Барабаны имеют три

Таблица 33

Техническая характеристика мяльно-трепальной машины для льна МП-Л системы Моисеева и Петушкова Клиновского машиностроительного завода им. Калинина

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	12,5
	ширина	"	3,0
	высота	"	2,0
2	Вес машины	кг	15 000
3	Потребная мощность машины	л. с.	16
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
5	Количество секций в машине	шт.	2
6	Количество трепальных барабанов в секции	"	2
7	Характер производимого трепания	—	Двусторонний, последовательный
8	Производительность машины (за 7 час.)	т	2—3
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
Мяльные вальцы			
9	Количество мяльных вальцов в секции (вальцы сменные)	шт.	2
10	Число рифлей сменных мяльных вальцов Z_p	—	9, 10, 12
11	Число изломов стебля в зависимости от Z_p	—	6, 10, 12
12	Длина мяльных вальцов	мм	1 035
13	Наружный диаметр вальцов	"	120
14	Внутренний зазор между рифлями	"	5—10
15	Угол наклона вальцов по отношению к транспортеру	—	30°
Трепальные барабаны			
16	Длина билльных барабанов	мм	1 655
17	Диаметр билльных барабанов:		
	в начале	—	345
	средней части	—	650
	конце	—	320
18	Угол наклона барабанов	—	30°
19	Количество бил в каждом барабане	—	2
20	Длина била	мм	1 453
21	Ширина	"	80
22	Толщина	"	8
23	Толщина рабочей кромки	"	2
24	Заточка кромки била	—	Внутренняя
Транспортирующий зажимной механизм			
25	Длина ремня в 1-й секции	м	8,9—9,0
26	" " 2-й "	"	8,2

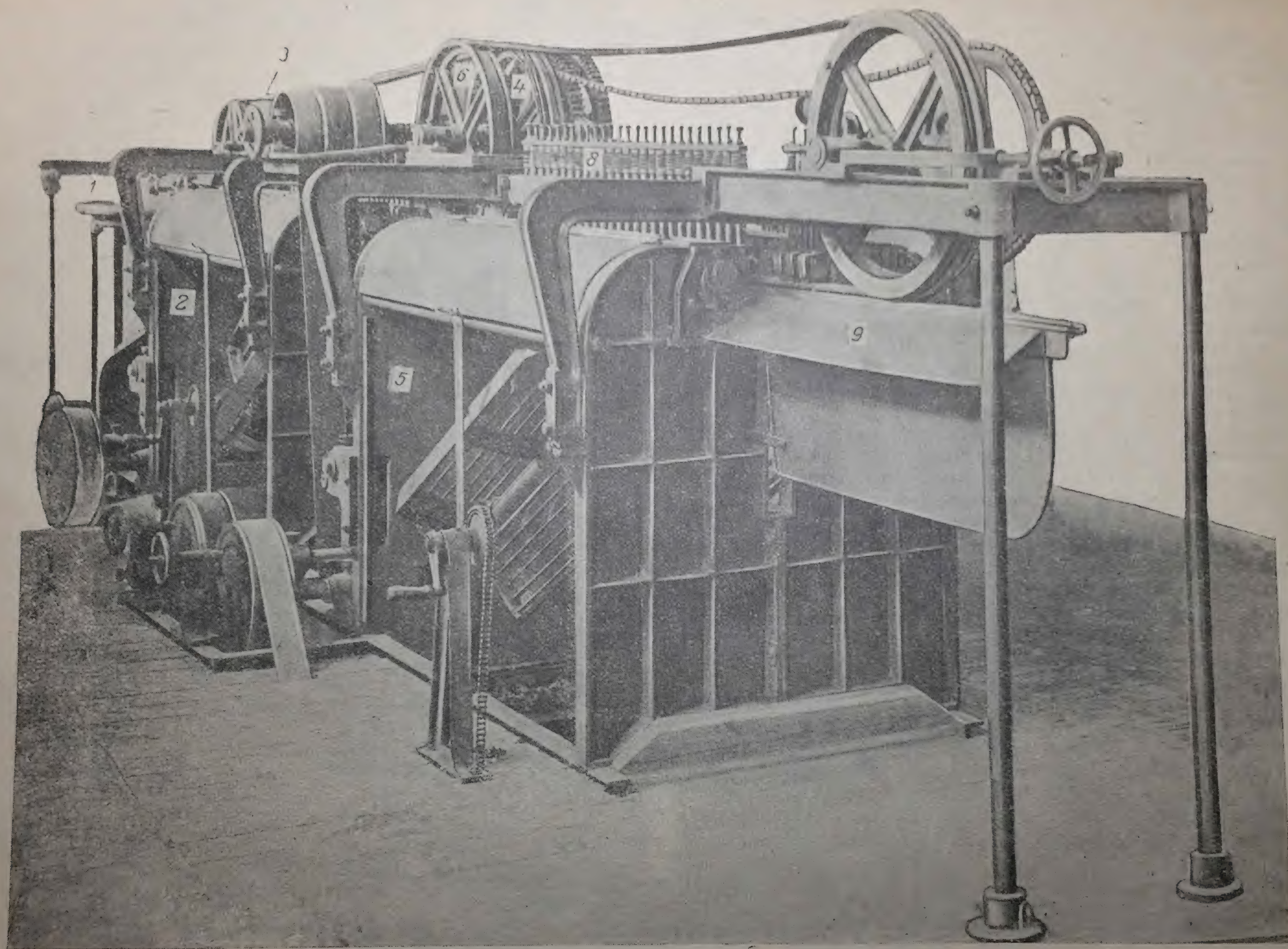


Рис. 170. Конвейерная мально-трепальная машина МП-Л системы Моисеева и Петушкова для льна. Общий вид:

1—раскладочный столик, 2—1-я трепальная секция, 3—резиновый транспортерный ремень 1-й трепальной секции, 5—ведущий диск транспортерного ремня 1-й секции, 5—2-я трепальная секция, 6—ведущий диск транспортерного ремня 2-й секции, 7—транспортерный ремень 2-й секции, 8—нажимной механизм транспортера и 9—выпускная часть

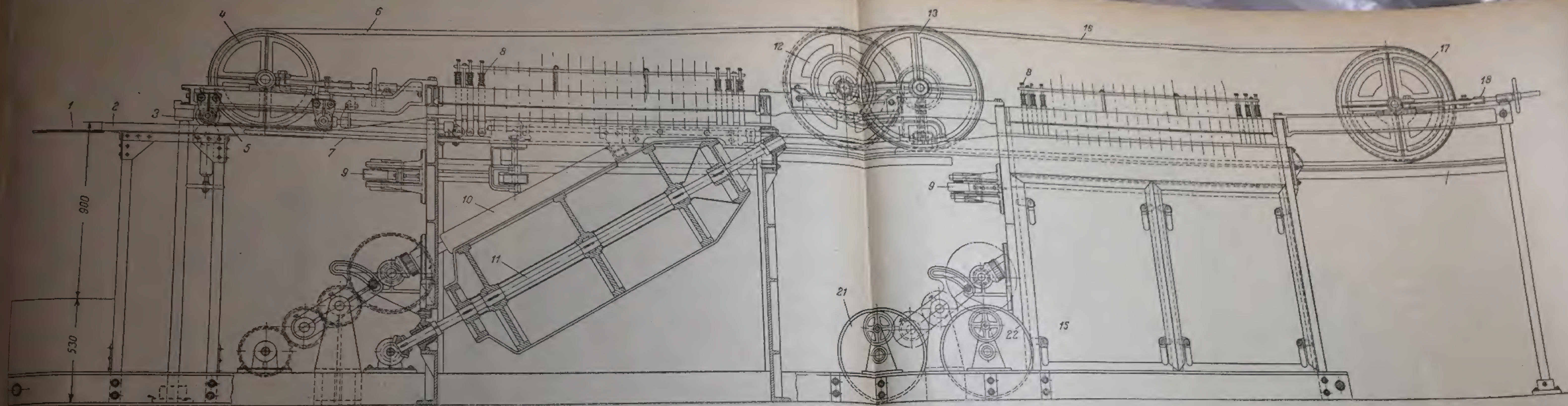
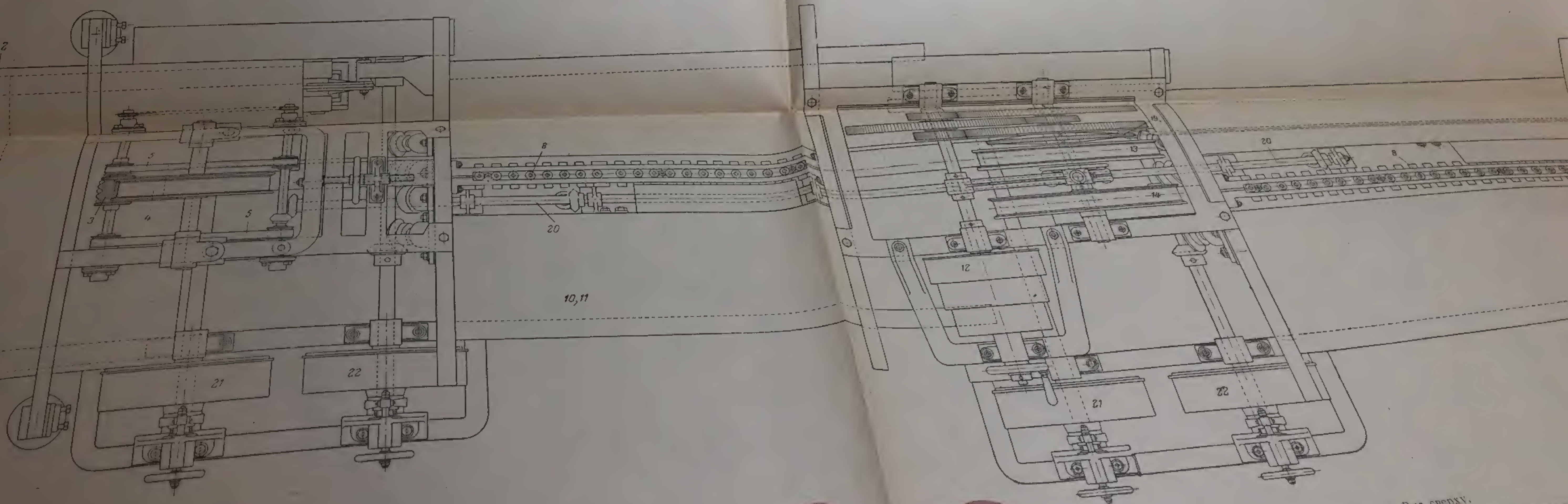


Рис. 171. Конвейерная мяльно-трепальная машина МП-Л системы Петушкова и Моисеева для льна. Вид сбоку.

1—раскладочный столик, 2—питательный столик, 3—гофрированный нажимающий ролик, 4—ведомый транспортный диск, 5—вспомогательный подводящий транспортер, 6—резиновый транспортный ремень 1-й секции, 7—металлическая транспортная балочка, 8—нажимной механизм, 9—разравнивающий транспортный ремень, 10—мяльный валец, 11—трепальный барабан, 12—шкивы для привода трепальных барабанов, 13—ведущий транспортный диск, 14—ведомый транспортный диск, 15—2-я трепальная секция, 16—резиновый транспортный ремень 2-й секции, 17—ведущий транспортный диск, 18—натяжное приспособление, 19—звездочки для привода транспортных ремней, 20—вал для привода вспомогательного подводящего транспортера, 21—шкив для привода мяльных вальцов и 22—шкив для привода трепальных барабанов.

10, 11



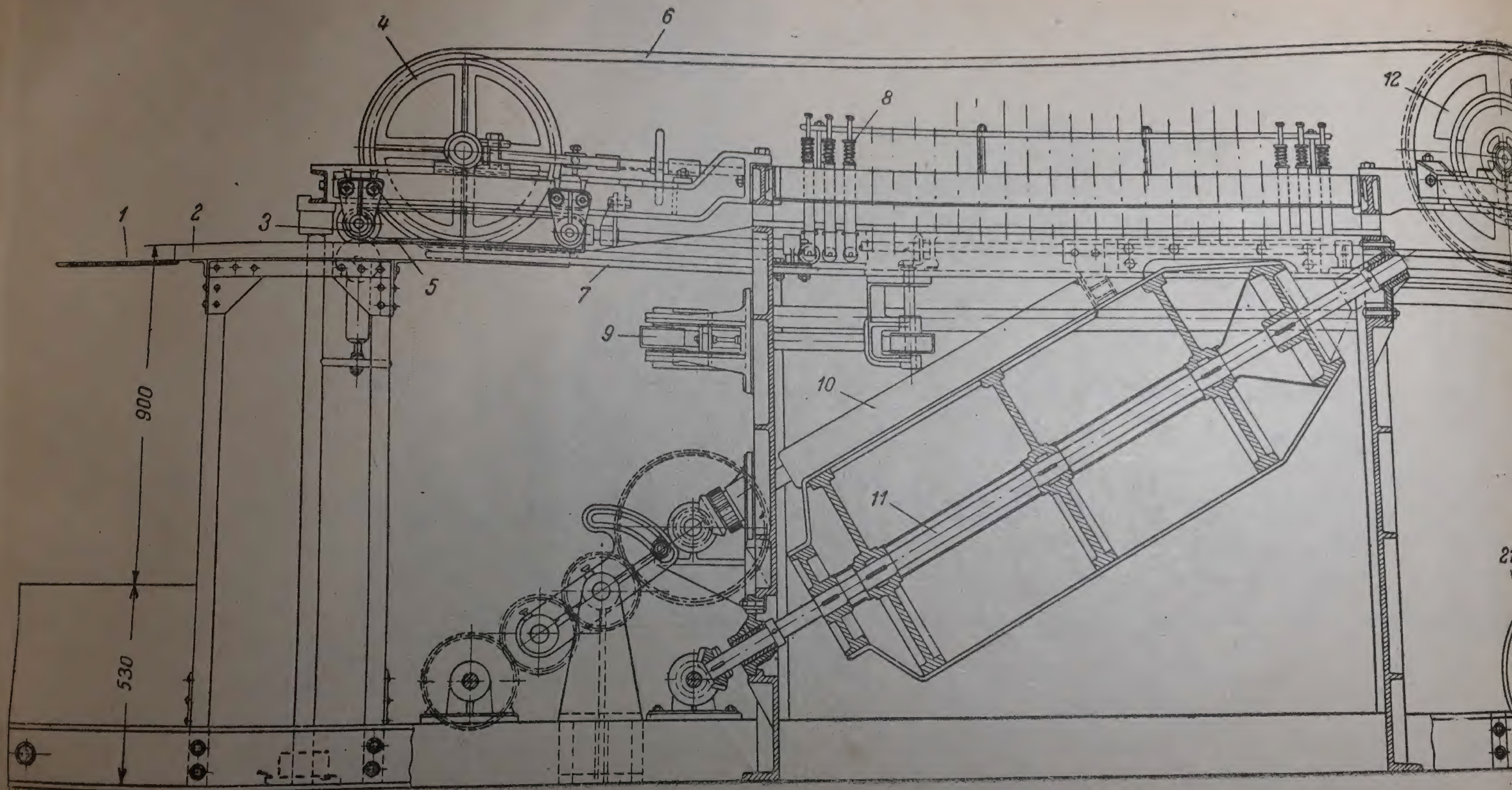


Рис. 171. Конвейерная мяльно-трепальная машина

1—раскладочный столик, 2—питательный столик, 3—гофрированный надламывающий ролик, 4—ведомый транспортный диск, 5—вспомогательный подводящий транспортер, 6—резиновый транспортный ремень 1-й секции, 7—металлическая транспортная балочка, 8—нажимной механизм, 9—разравнивающий транспортер, 10—разравнивающий транспортер, 11—разравнивающий транспортер, 12—шкивы для привода трепала, 13—шкивы для привода трепала, 14—ведомый транспортный диск, 15—2

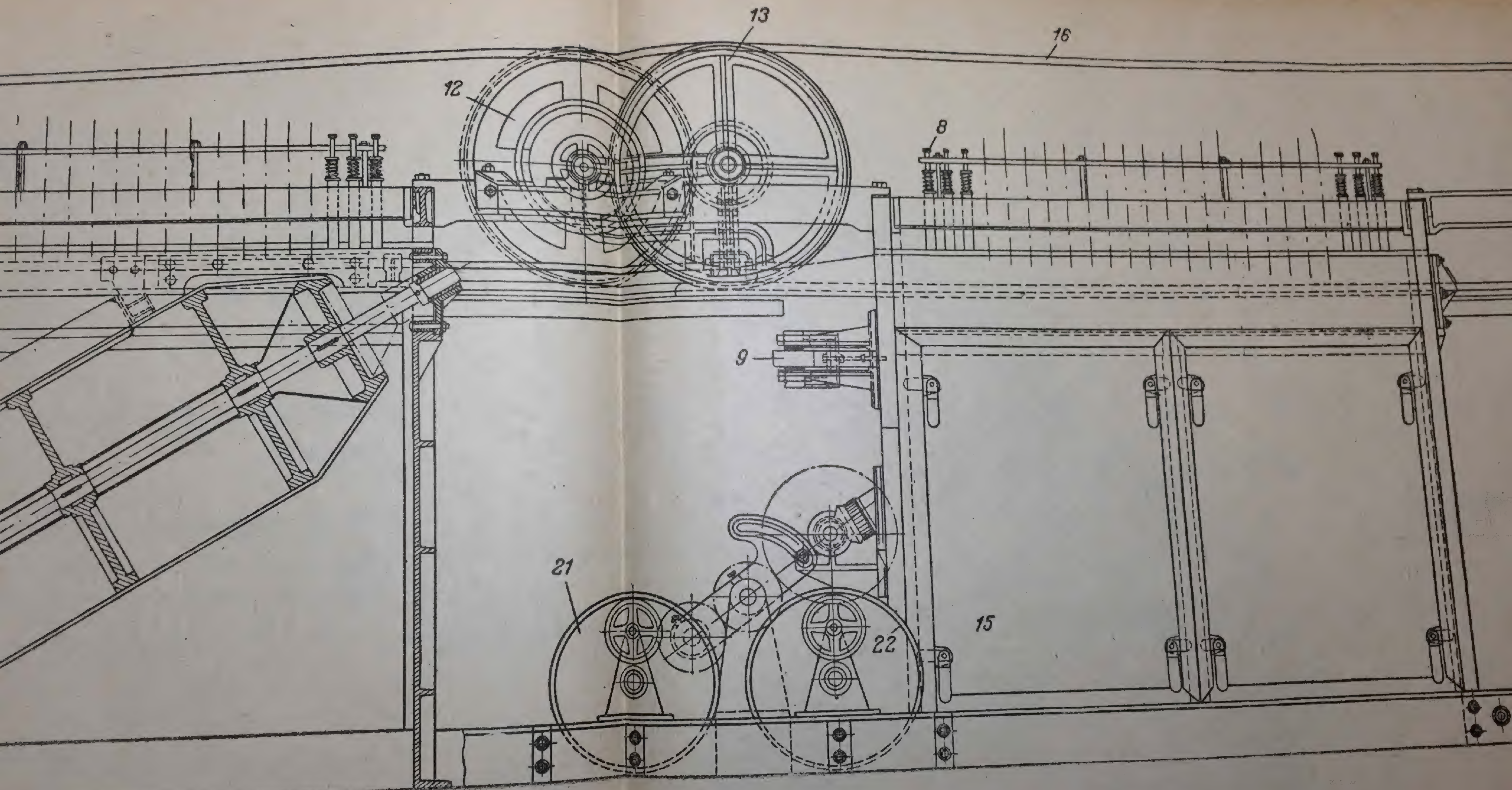
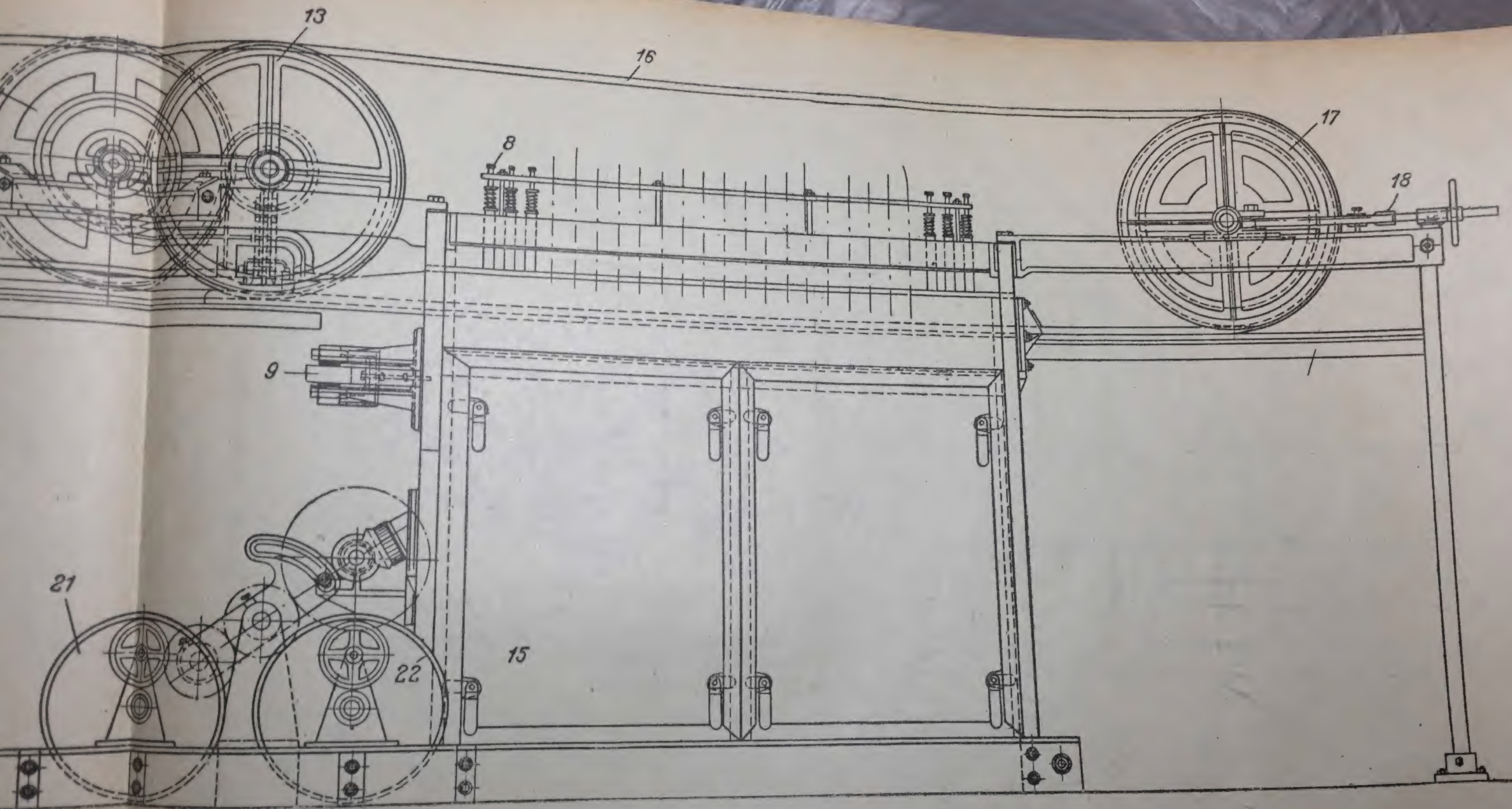


Рис. 171. Конвейерная мально-трепальная машина МП-Л системы Петушкова и Моисеева для льна. Вид сбоку.

надламывающий ролик,
анспортер, 6—резиновый
балочка, 8—нажимной

механизм, 9—разравнивающий транспортерный ремень, 10—мальный валец, 11—трепальный барабан, 12—шкивы для привода трепальных барабанов, 13—ведущий транспортерный диск, 14—ведомый транспортерный диск, 15—2-я трепальная секция, 16—резиновый транспортерный

ремень 2-й секции, 17—ведущий транспортерный диск, 18—натяжное приспособление для привода транспортерных ремней, 20—вал для привода вспомогательного подвешивателя, 21—шкив для привода мальных вальцов и 22—шкив для привода трепаль



Машина МП-Л системы Петушкова и Моисеева для льна. Вид сбоку.

портальный ремень, 10—мяльный валец, 11—трепальный барабан, 13—ведущий транспортерный диск, 14—2-я трепальная секция, 16—резиновый транспортерный

ремень 2-й секции, 17—ведущий транспортерный диск, 18—натяжное приспособление, 19—звездочки для привода транспортерных ремней, 20—вал для привода вспомогательного подводящего транспортера, 21—шків для привода мяльных вальцов и 22—шків для привода трепальных барабанов.

Рис. 171. Конвейерная мально-трепальная машина МЛ-1 системы Петушкова и Монсеева для

механизм, 9—разравнивающий транспортерный ремень, 10—мальный валек, 11—трепальный барабан, 12—шкни для привода мального транспортерного диска, 13—ведомый транспортерный диск, 14—2-я трепальная секция, 15—резинный транспортерный

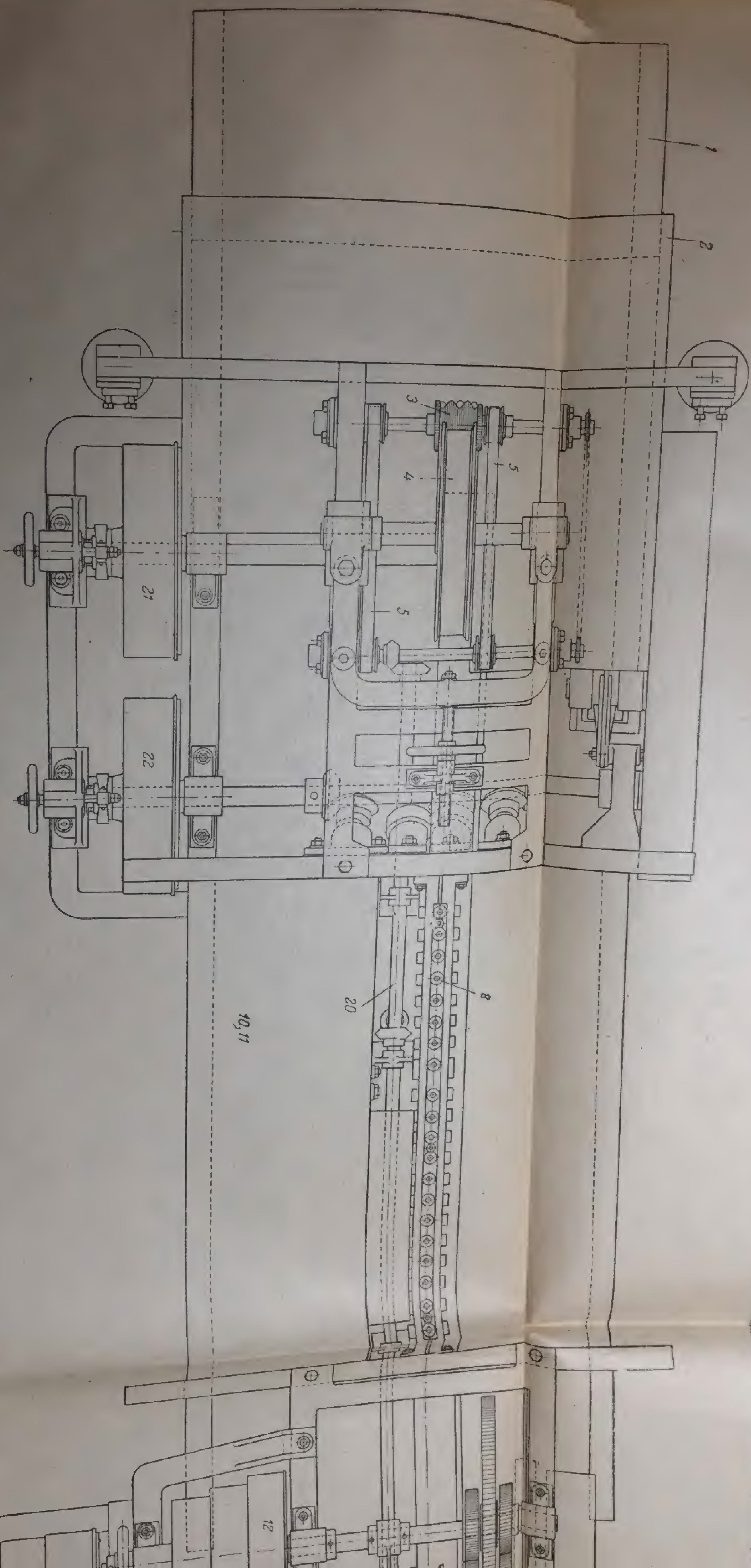


Рис. 171а. Конвейерная мально-трепальная

1—раскладочный столик, 2—питательный столик, 3—гофрированный нагнетывающий ролик, 4—ведомый транспортерный диск, 5—вспомогательный подводящий транспортер, 6—резинный транспортерный ремень 1-й секции, 7—металлическая транспортерная балочка, 8—нажимной

портера, 21-шкив для привода мальных валцов и 22-шкив для привода трепальных барабанов.

10,11

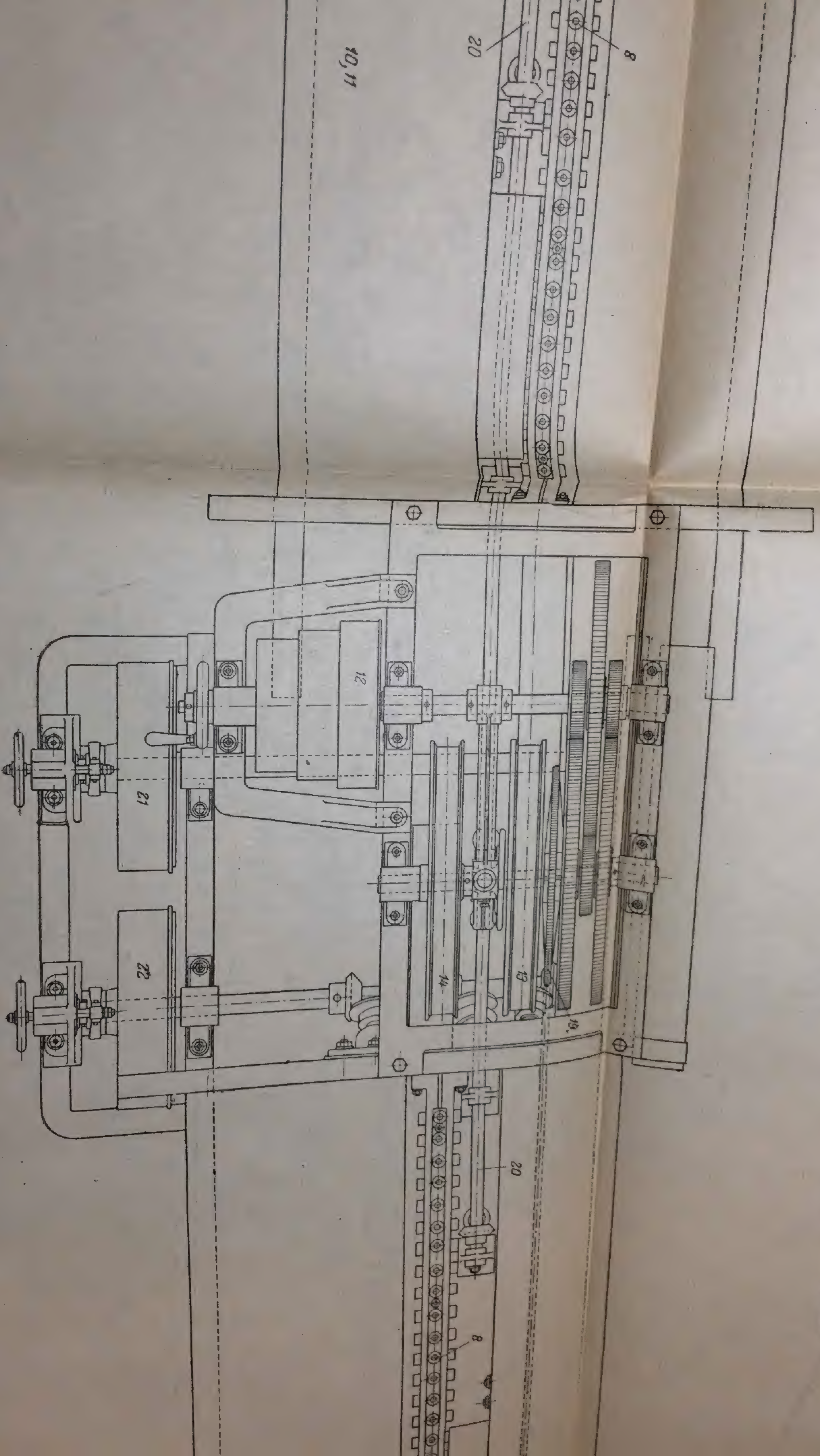


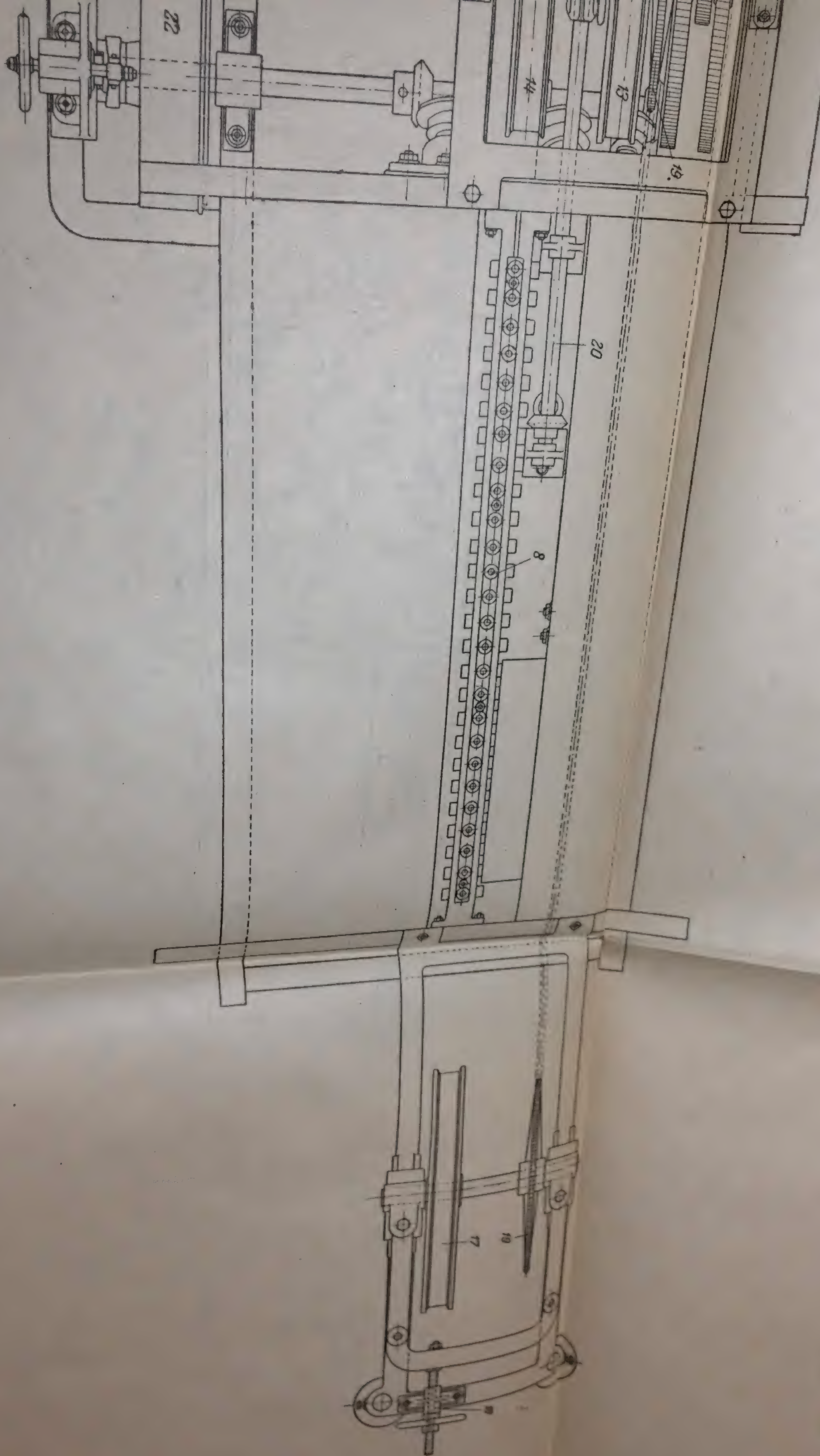
Рис. 171а. Конвейерная мально-трепальная машина МП-Л системы Петушкова и Монсева для льна. Вид сверху.

1-металлическая транспортерная бабочка, 8-нажимной

механизм, 9-разравнивающий транспортерный ремень, 10-мальный валец, 11-трепальный барабан, 12-шкив для привода трепальных барабанов, 13-ведущий транспортерный диск, 14-ведомый транспортерный диск, 15-2-я трепальная секция, 16-резинный транспортерный

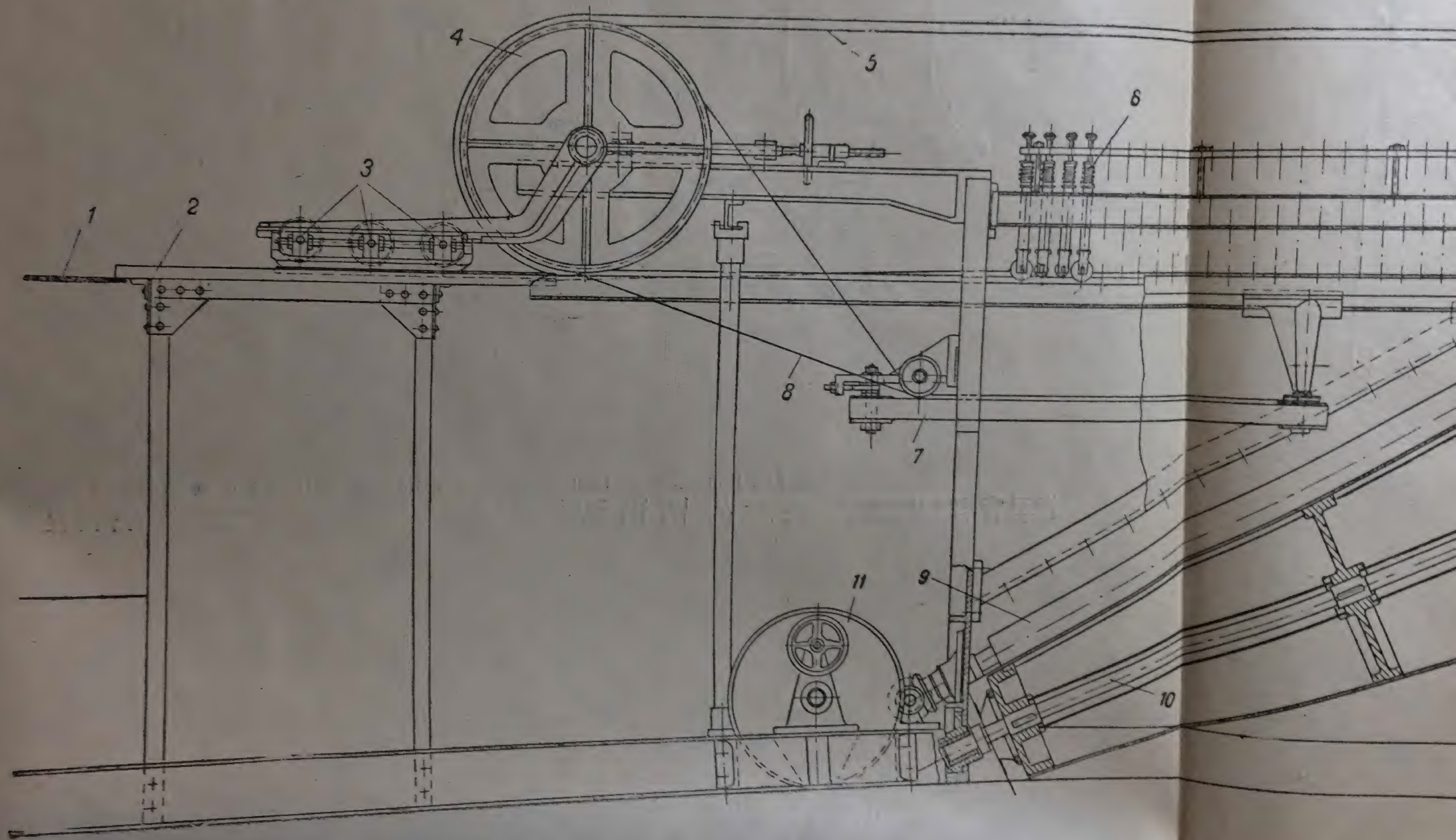
ремень 2-й секции, 17-ведущий транспортерный диск, 18-натяжное приспособление, 19-звездочки для привода вспомогательного подводящего транспортера, 20-вал для привода мальных валцов и 22-шкив для привода трепальных барабанов.

Рис. 172. Концевая мально-трепальная машина.
 Число оборотов трепальных барабанов: 185; 116; 200; 280; 300 об./мин.
 Скорости транспортных ремней: 16,7; 12,4; 16,4 м./мин.



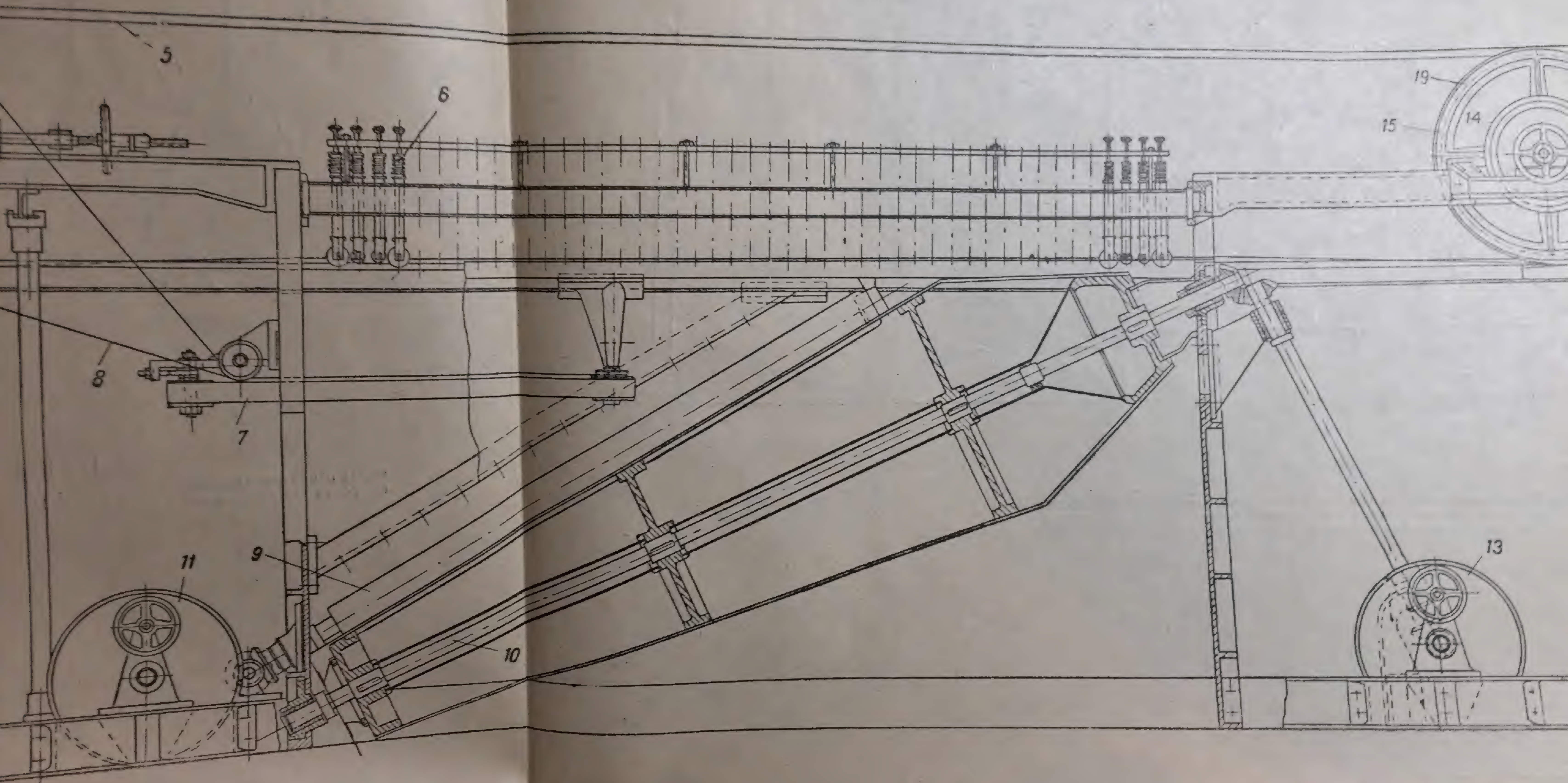
и Моисеева для льна. Вид сверху.

11—трепальный диск, 17—ведущий транспортный диск, 18—натяжное приспособление, 19—звездочки для привода транспортных ремней, 20—вал для привода вспомогательного подводящего барабана, 21—шкив для привода мальных валцов и 22—шкив для привода трепальных барабанов.



1100

2000

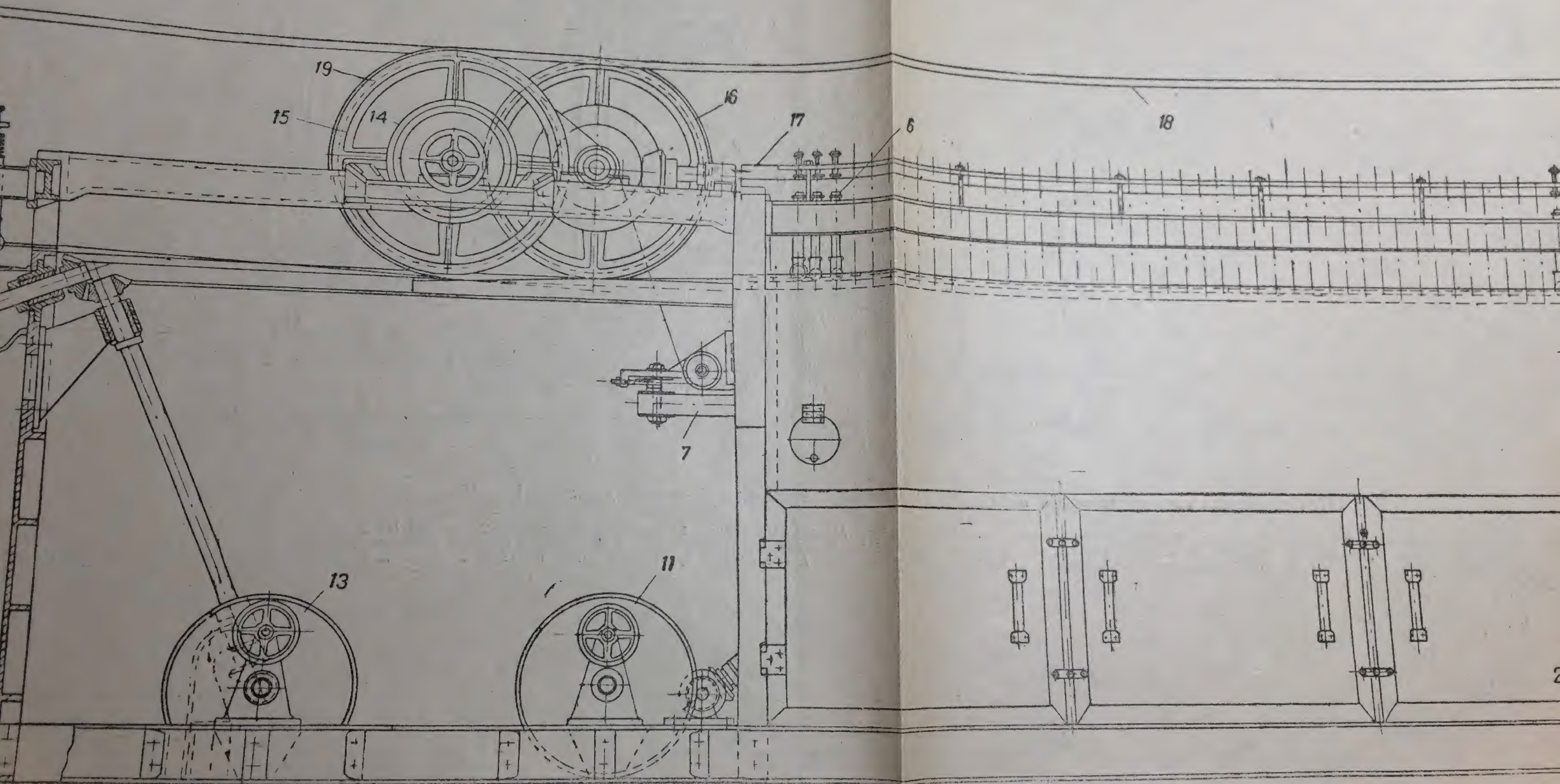


1100

2000

75

1025

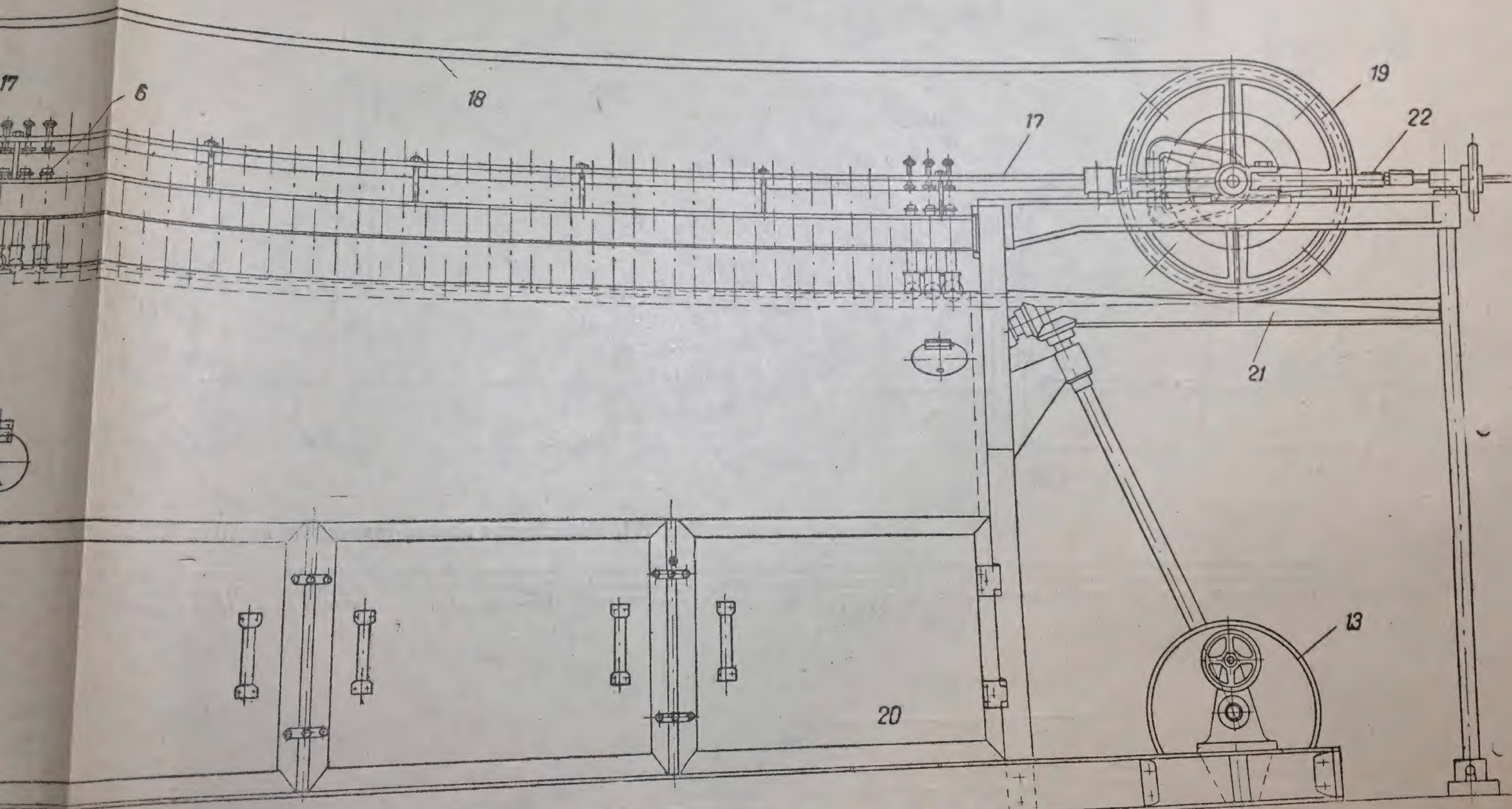


1025

1025

75

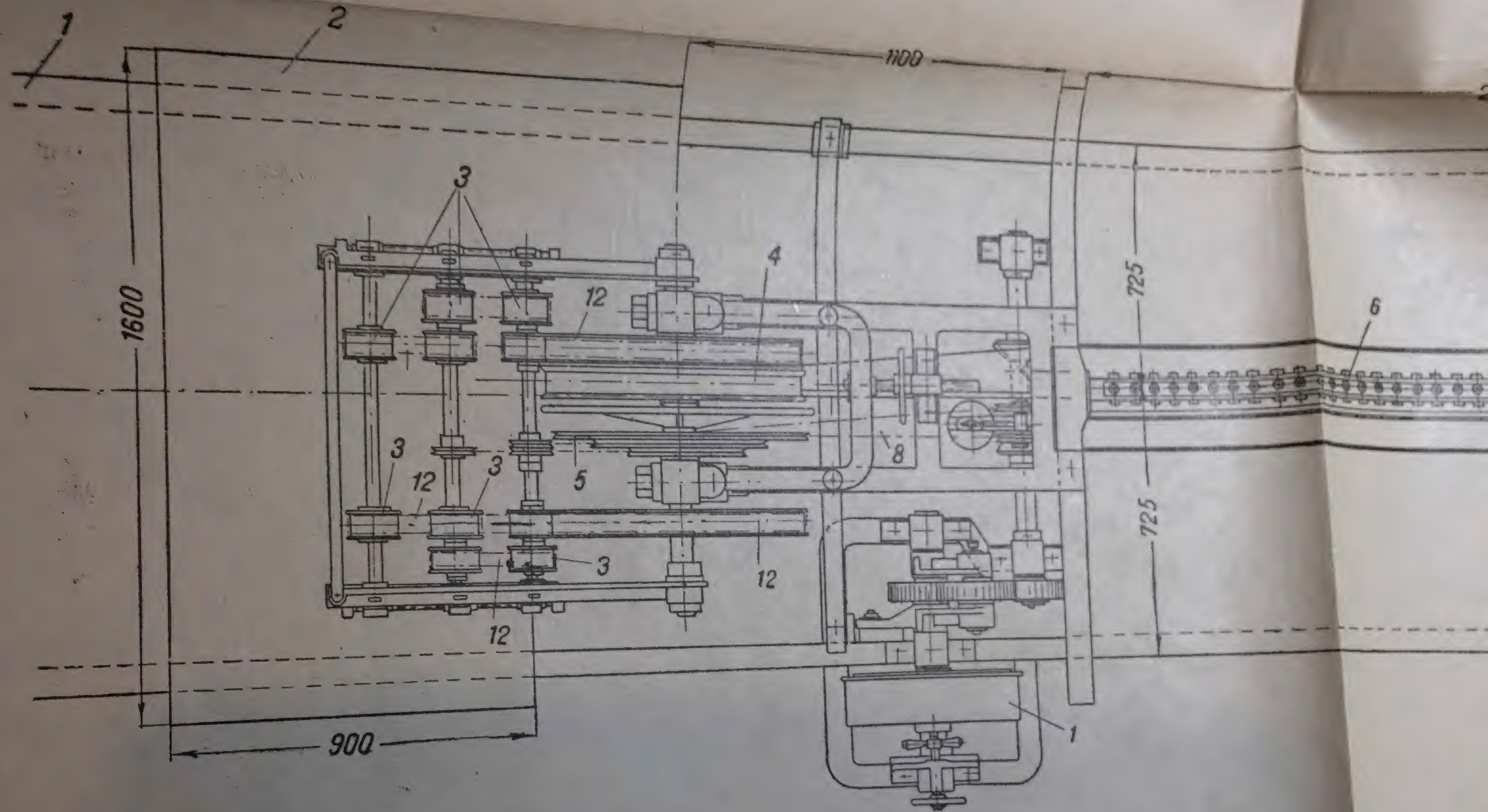
2900



2900

75

1365



1—раскладочный столик, 2—питательный столик,
4—ведомый диск транспортного ремня 1-й сек.
6—нажимной механизм, 7—вспомогательный подв.

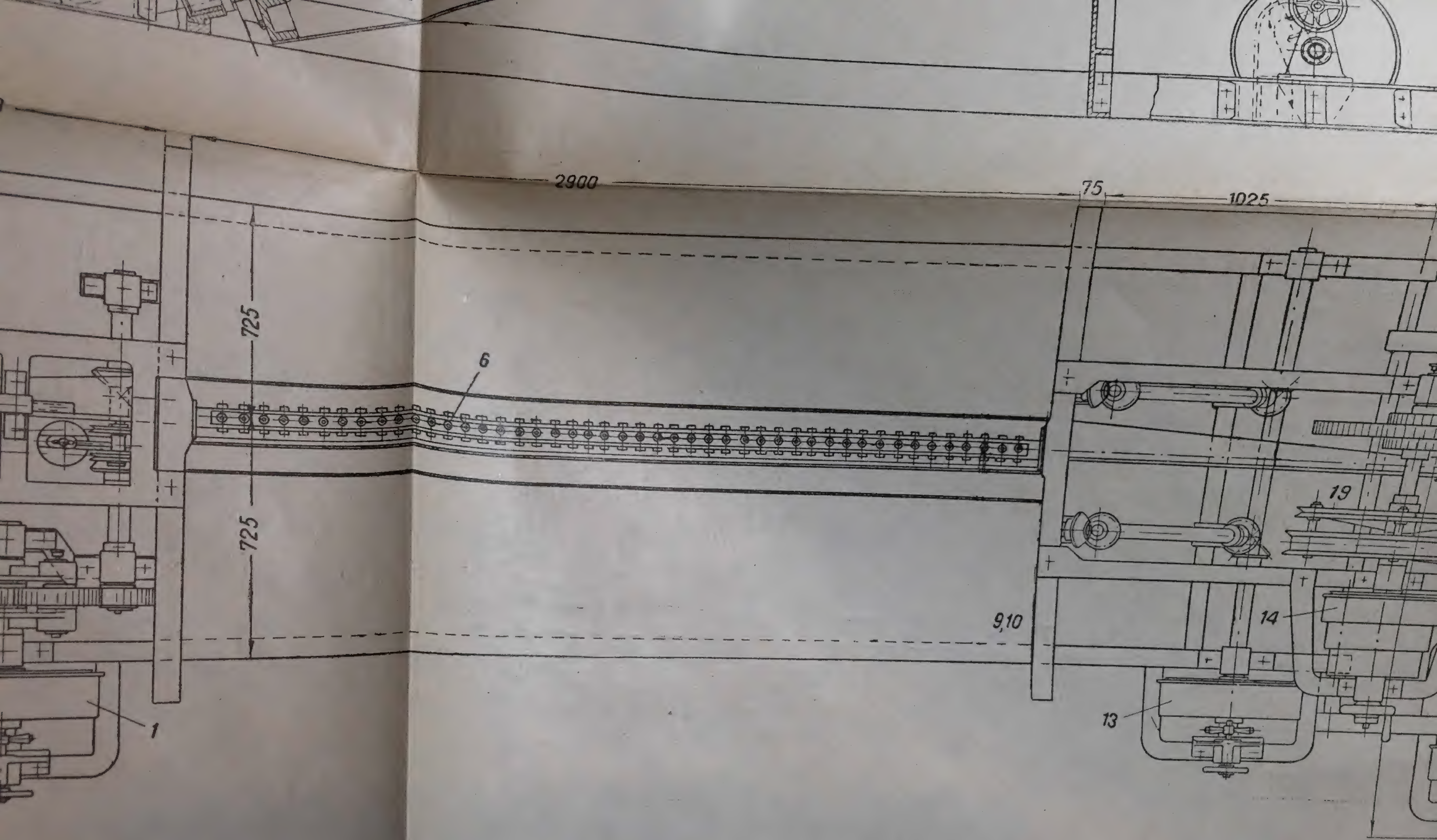


Рис. 173. Конвейерная мяльно-трепальная машина МП-П системы Петушкова и Моисеева.

1—раскладочный столик, 2—питательный столик, 3—гофрированные подламывающие ролики, 4—ведомый диск транспортного ремня 1-й секции, 5—транспортный ремень 1-й секции, 6—нажимной механизм, 7—вспомогательный подводящий транспортер, 8—ременная передача для привода вспомогательного транспортера, 9—мяльный валец, 10—трепальный барабан, 11—шкив для привода мяльных вальцов, 12—ременная передача для привода гофрированных роликов, 13—шкив для привода трепальных барабанов, 14—ступенчатые шкивы для привода транспортных дисков, 15—ведомый транспортный диск 2-й секции, 16—ведущий транспортный диск

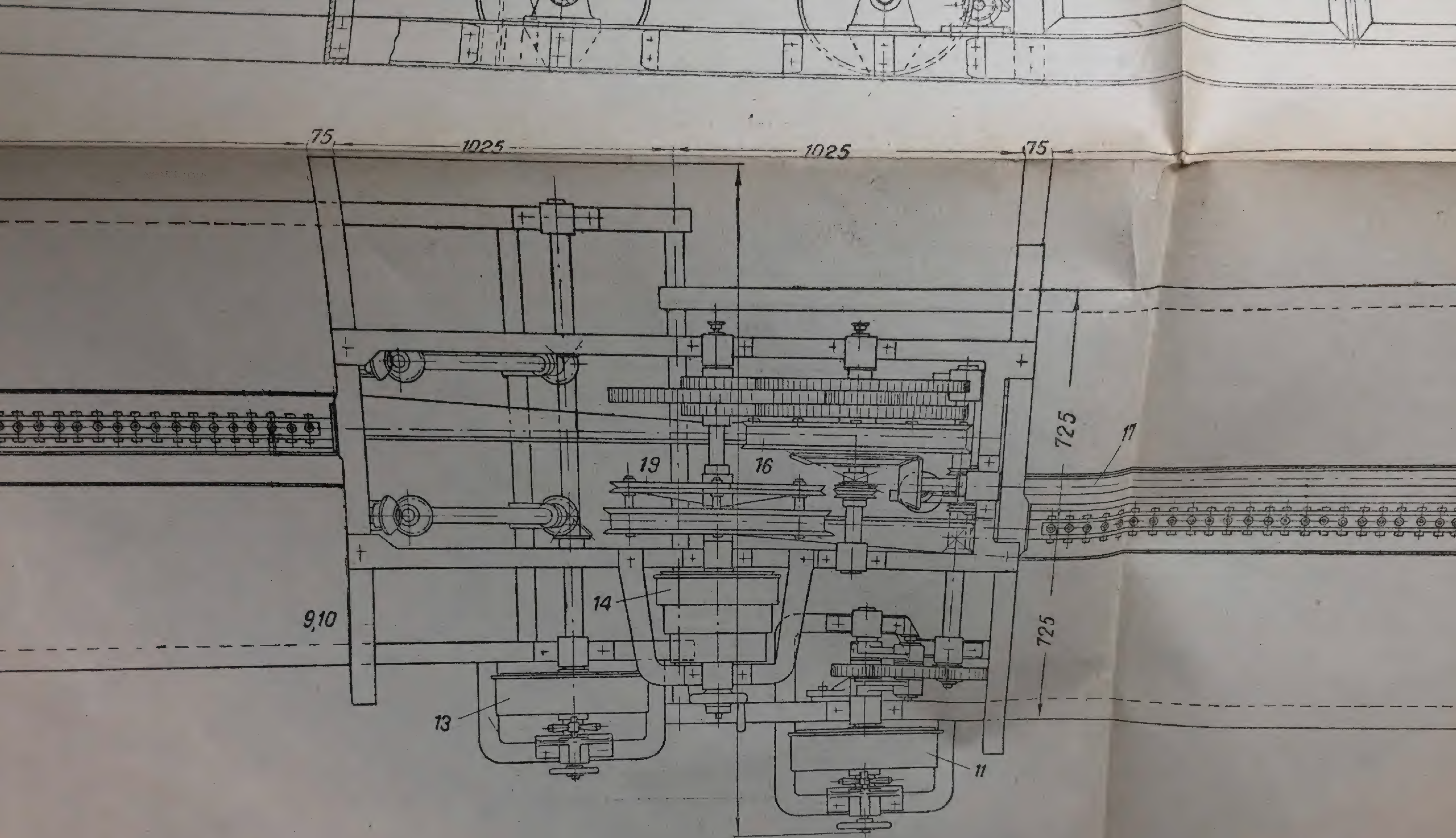
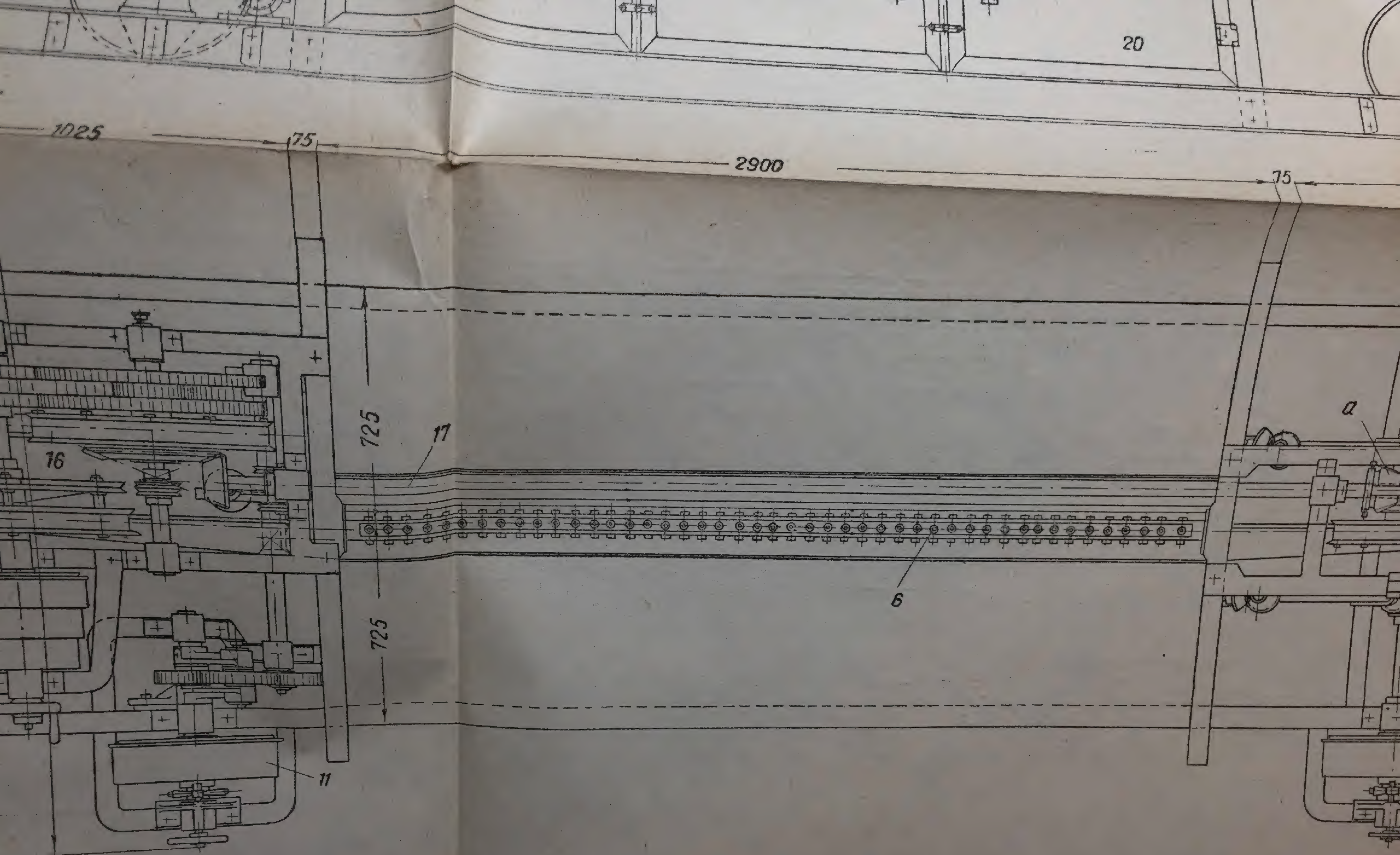


Рис. 173. Конвейерная мяльно-трепальная машина МП-П системы Петушкова и Моисеева для конопли.

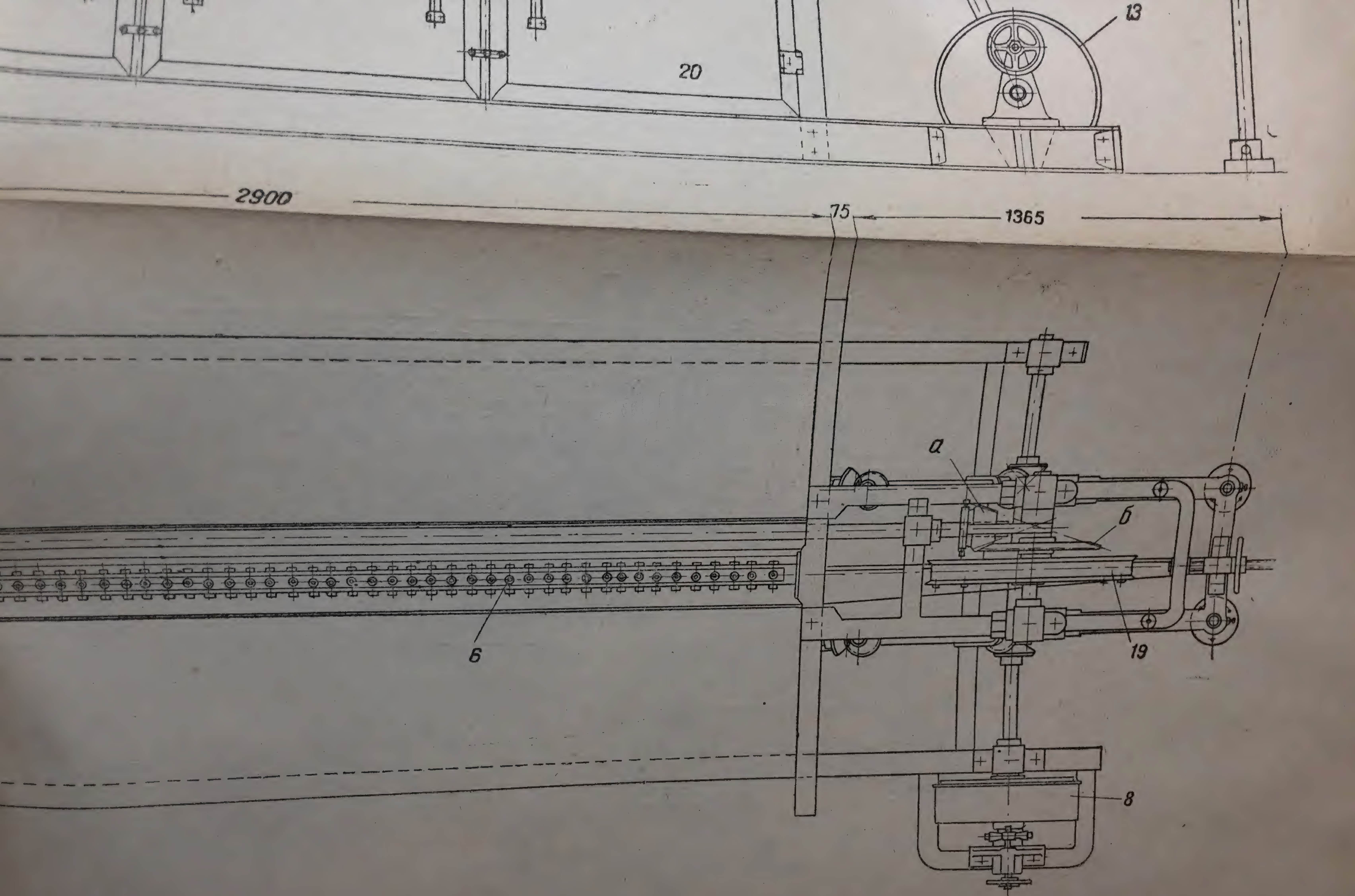
...ющие ролики, 1-й секции, 12-ремная передача для привода гофрированных роликов, 13-шків для привода трепальных барабанов, 14-ступенчатые шкивы для привода транспортерных дисков, 15-ведомый транспортерный диск 2-й секции, 16-ведущий транспортерный диск 2-й секции, 17-вал для привода ведущего транспортерного диска, 18-транспортерный ремень 2-й секции, 19-ведущий транспортерный диск 2-й секции, 20-2-я трепальная секция, 21-впускная часть, 22-натяжное приспособление для ремней.

...1-й секции, 17-вал для привода ведущего транспортерного диска, 18-транспортерный ремень 2-й секции, 19-ведущий транспортерный диск 2-й секции, 20-2-я трепальная секция, 21-впускная часть, 22-натяжное приспособление для ремней.



ова и Моисеева для конопли.

1-й барабан, 11—шкив
приводных роликов,
вода транспортерных
транспортерный диск
1-й секции, 17—вал для привода ведущего транспортерного диска, 18—транспортерный ремень
2-й секции, 19—ведущий транспортерный диск 2-й секции, 20—2-я трепальная секция, 21—вы-
пускная часть, 22—натяжное приспособление для ремней.



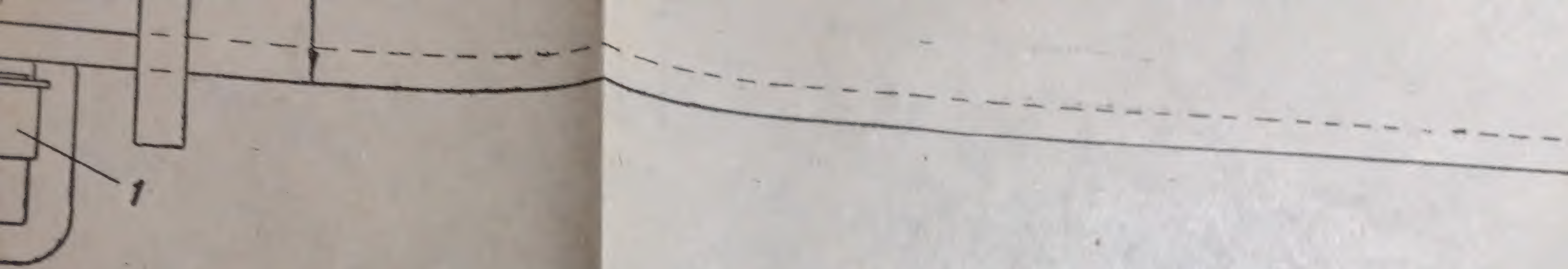


Рис. 173. Конвейер

1—раскладочный столик, 2—питательный столик, 3—гофрированные подламывающие ролики, 4—ведомый диск транспортного ремня 1-й секции, 5—транспортный ремень 1-й секции, 6—нажимной механизм, 7—вспомогательный подводящий транспортер, 8—ременная передача для привода для пр 13—шки дисков.

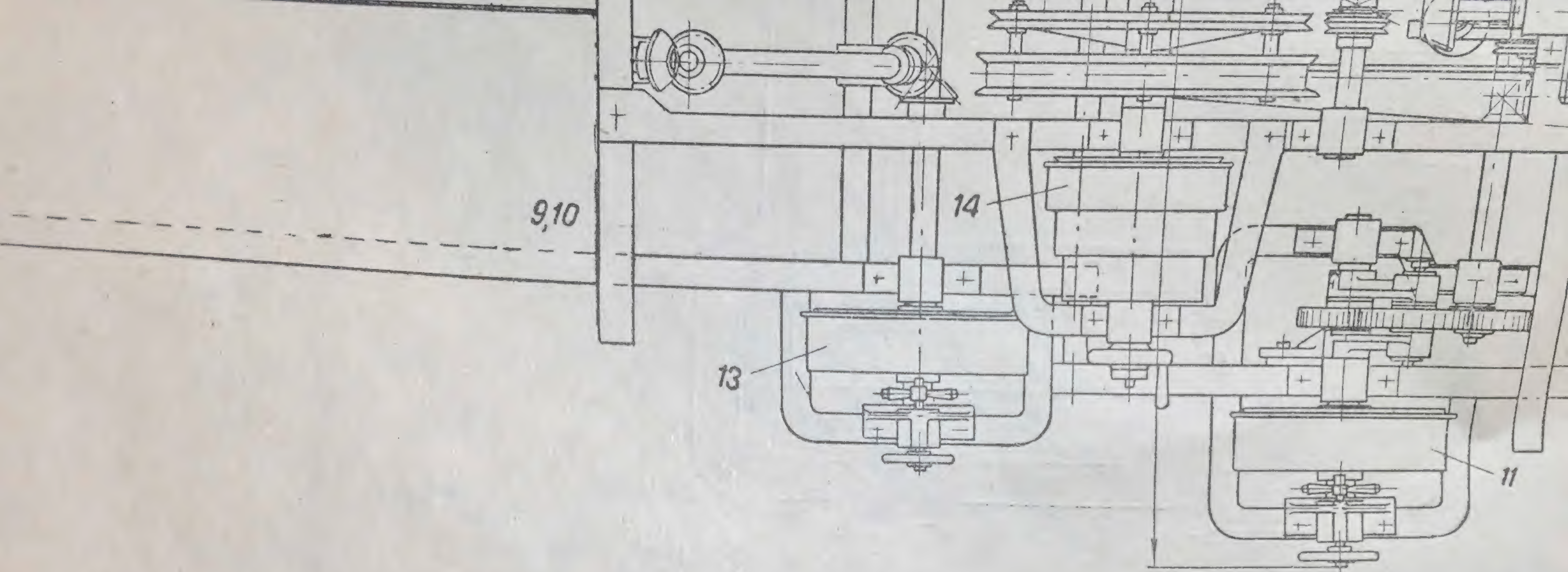
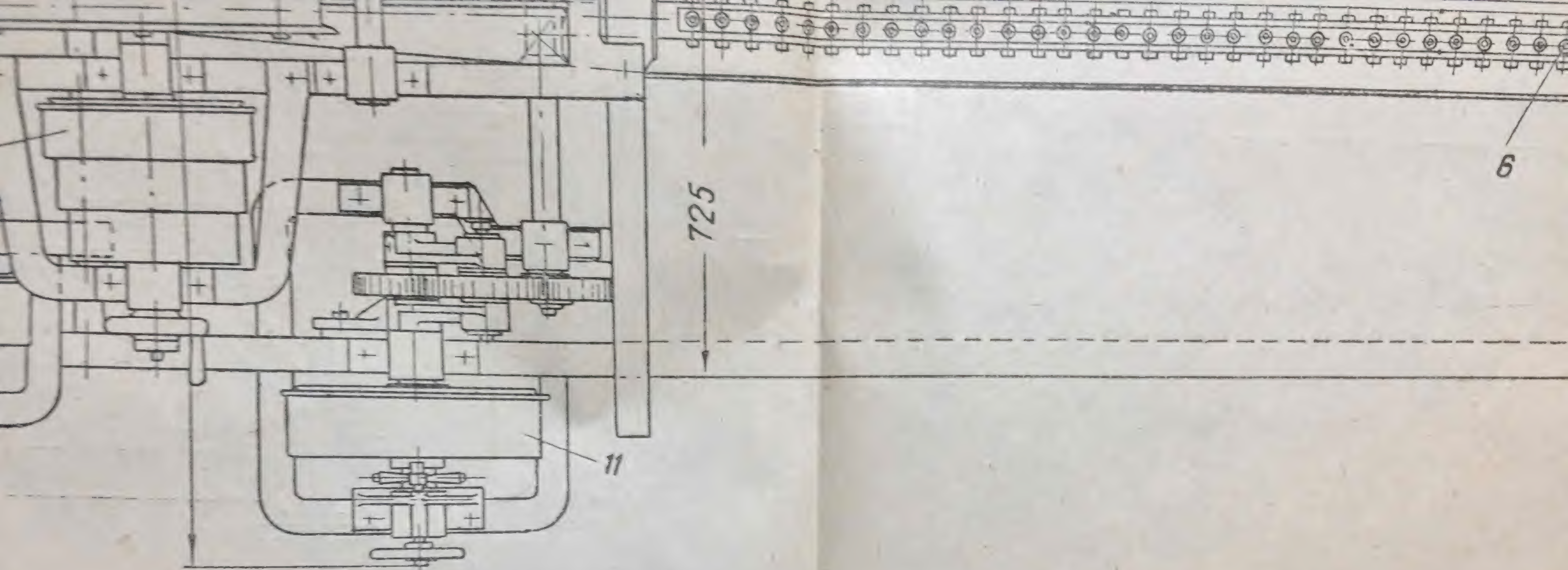


Рис. 173. Конвейерная мяльно-трепальная машина МП-П системы Петушкова и Моисеева для конопли.

замывающие ролики,
ремень 1-й секции,
ременная передача для

привода вспомогательного транспортера, 9—мяльный валец, 10—трепальный барабан, 11—шків
для привода мяльных вальцов, 12—ременная передача для привода гофрированных роликов,
13—шків для привода трепальных барабанов, 14—ступенчатые шкивы для привода транспортерных
дисков, 15—ведомый транспортерный диск 2-й секции, 16—ведущий транспортерный диск

1-й секции, 17—вал для пр
2-й секции, 19—ведущий тр
пуская



етушкова и Моисеева для конопля.

спальный барабан, 11—шкив
а гофрированных роликов,
для привода транспортерных
ций транспортерный диск

1-й секции, 17—вал для привода ведущего транспортерного диска, 18—транспортерный ремень
2-й секции, 19—ведущий транспортерный диск 2-й секции, 20—2-я трепальная секция, 21—вы-
пускная часть, 22—натяжное приспособление для ремней.

(продолжение таблицы 33)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
III. Технологическая характеристика			
27	Расстояние между точкой зажима горсти и местом удара била по свисающей горсти	мм	55—60
28	Расстояние между центрами ведущих шкивов транспортера		
29	Глубина трепания (захождение одного била за другое):	"	150—200
	в 1-й секции		
	во 2-й "	"	250
		"	250

била, закрепленные на крестовинах. Под билами имеется решетка из узкого полосового железа. Барабаны кончаются конулождением в машине, а технологически—стремлением увеличить длину части стебля, подвергаемой двойному протрепыванию (рис. 171). С целью предохранения вала барабана от намоток он заключен в кожух.

Для перемещения тресты во время обработки имеется зажимной транспортирующий механизм, по внешнему виду очень похожий на транспортер машины ЛТ-1. Он состоит из транспортной металлической балочки 7 и резинового ремня 6 сложной формы, взаимодействующего с балочкой. Сверху на резиновый ремень действует нажимной механизм 8, состоящий из роликов и пружин.

Расположение транспортерных ремней и нажимных роликов ясно видно на рис. 171.

На рис. 124ж показаны поперечный разрез транспортирующего механизма и деталь устройства нажимного приспособления.

Перекалывание слоя волокна в средней части машины осуществляется при помощи пневматического устройства так же, как это устроено в машине ЛТ-1

В табл. 33 приведены данные о технологических и конструктивных особенностях машины.

Машина МП-Л оборудована редуктором для регулирования скорости вращения трепальных барабанов. Предусмотрено изменение скорости барабанов в пределах от 155 до 335 об/мин.

Число оборотов мяльных вальцов может быть изменено при помощи сменных шестерен в пределах от 126 до 274 в минуту.

Скорость транспортера изменяется при помощи ступенчатых шкивов в пределах 10,7—17 м/мин.

На рис. 172 изображена расчетная схема машины, по которой, задаваясь числом оборотов источника движения, можно определить скорости всех органов машины.

В результате испытаний НИИЛВ первого экземпляра машины

МП-Л в конструкцию внесено изменение: трепальные барабаны расположены горизонтально с целью устранения недотрепа средней части горсти. Вследствие этого трепальные секции увеличились по длине на 900 мм. Все прочие части машины остались без изменения.

КОНВЕЙЕРНАЯ МЯЛЬНО-ТРЕПАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ПЕНЬКИ МП-П СИСТЕМЫ МОИСЕЕВА И ПЕТУШКОВА

На рис. 173 показаны боковой вид и план мяльно-трепальной машины для конопли МП-П системы Моисеева и Петушкова.

Машина МП-П имеет общие конструктивные черты с машиной МП-Л. Она отличается от последней формой трепальных барабанов, способом приведения их в движение, а также дополнительными приспособлениями, помогающими тресте располагаться равным слоем перпендикулярно к оси рабочих органов. В табл. 34 приведена техническая характеристика машины.

Таблица 34

Техническая характеристика мяльно-трепальной машины для пеньки МП-П Клиновского машиностроительного завода им. Калинина

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	12,62
	ширина	"	2,21
	высота	"	2,3
2	Вес машины	кг	15 000
3	Потребная мощность машины	л. с.	16
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
5	Количество секций в машине	шт.	2
6	Количество трепальных барабанов в секции	"	2
7	Характер производимого трепания	—	Двухсторонний, последовательный
8	Производительность машины	т	3,5—5
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
Мяльные вальцы			
9	Количество мяльных вальцов в секции	шт.	2 (сменные)
10	Число рифлей у сменных мяльных вальцов Z_p	"	6, 9, 12
11	Число изломов стебля в зависимости от Z_p	"	4, 6, 12
12	Длина мяльных вальцов	мм	1 985
13	Наружный диаметр вальцов	"	160
14	Внутренний диаметр вальцов	"	110
15	Установка вальцов (угол наклона вальцов по отношению к транспортеру)	град.	30
16	Зазор между рифлями	мм	5—10

(продолжение таблицы 34)

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
Трепальные барабаны			
17	Общая длина вала барабана	мм	3,415
18	Размеры бильных барабанов:		
	длина	"	2,885
	диаметр:		
	в начале	"	390
	в конце	"	860
19	Угол наклона барабанов (по отношению к транспортеру)	град.	24
20	Количество бил в каждом барабане	шт.	3
21	Толщина била	мм	8
22	Ширина била	"	90
23	Заточка кромки била	—	Внутренняя
Транспортирующий зажимной механизм			
24	Длина ремня:		
	в 1-й секции	м	13,7
	во 2-й "	"	11,5
III. Технологическая характеристика			
25	Расстояние между центрами ведущих шкивов транспортера	мм	295
26	Расстояние между точкой зажима горсти и начальной точкой трепания	"	95
27	Глубина трепания (захождение одного била за другое):		
	в 1-й половине машины	"	макс. 360
	во 2-й "	"	" 360

ПРИБОРЫ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ДВОЙНОГО ПРОТРЕПА

При переработке льняного и пенькового сырца на швингтурбинах средняя часть горсти протрепывается неудовлетворительно. Машины выпускают много волокна с непротрепанной средней частью; такое волокно требует дополнительной обработки.

Для борьбы с недотрепом в зажимной механизм подают более тонкий слой сырца или повышают число оборотов трепальных барабанов, оставляя скорость зажимного транспортирующего механизма неизменной. Первый способ борьбы с недотрепом приводит к понижению пропускной способности машины, а второй снижает производительность и процент выхода длинного трепаного волокна, так как сила ударов по волокну оказывается при этом чрезмерно большой.

На основе изучения процесса трепания и опытной проверки в лабораториях и производственных условиях НИИЛВ возникли

специальные регулировочные приспособления для регулирования двойного протрепа.

Регулирование двойного протрепа можно производить различными способами, так как режим обработки средней части горсти зависит, при прочих равных условиях, от величины нескольких характеристик, связанных друг с другом так:

$$E = \frac{e}{A} = \frac{A - (e_1 + c_2)}{A} = 1 - \frac{(c_1 + c_2)}{A},$$

где $E = \frac{e}{A}$ — характеристика интенсивности протрепа средней части горсти, определяемая отношением величины e двойного протрепа средней части горсти к величине A двойного протрепа горсти¹. Последняя выражает собой полноту двойного протрепа средней части горсти и в сумме всегда меньше единицы, так как $c_1 + c_2 > 0$ ($c_1 + c_2$ — участок горсти, расположенный между начальной точкой трепания и точкой зажима). Отсюда следует, что эти характеристики зависят от расположения начальных точек трепания и точек зажима на длине горсти. Следовательно изменения режима обработки внутренних слоев волокна в горсти в отношении величины двойного протрепа можно достигнуть путем изменения положения любой из этих точек. Такого изменения можно достигнуть, пользуясь одним из следующих принципов регулирования двойного протрепа:

1. Регулирование путем изменения положения начальной точки трепания.
2. Регулирование путем изменения положения одной из точек зажима.

Приспособления, действие которых основано на этих принципах, делятся на подвижные и неподвижные.

На рис. 174 изображено подвижное дисковое приспособление ДР для регулирования двойного протрепа на швингтурбине ЛТ-2. Основными частями приспособления являются зубчатый диск, имеющий диаметр в 480 мм и толщину в 3 мм, и опорные прутки (вилка). Диск насаживается на вал, несущий на себе ведущие шкивы транспортерных лент зажимного механизма, — в промежутке между этими шкивами. Общий вид приспособления ДР, установленного в средней части машины, показан на рис. 160, на котором показано также необходимое положение впрессовывающих роликов.

При перемещении опорных прутков (вилки) вверх увеличиваются захождение диска за уровень прутков и прогиб волокна относительно опорных прутков в момент перехвата. С увеличением прогиба увеличивается способность машины протрепывать среднюю часть горсти. В результате возрастает производительность машины, повышаются выход длинного трепаного волокна и его

¹ См. работу А. А. Разуваева "Регулирование двойного протрепа горсти на швингтурбине", Гизлегпром, 1937 г.

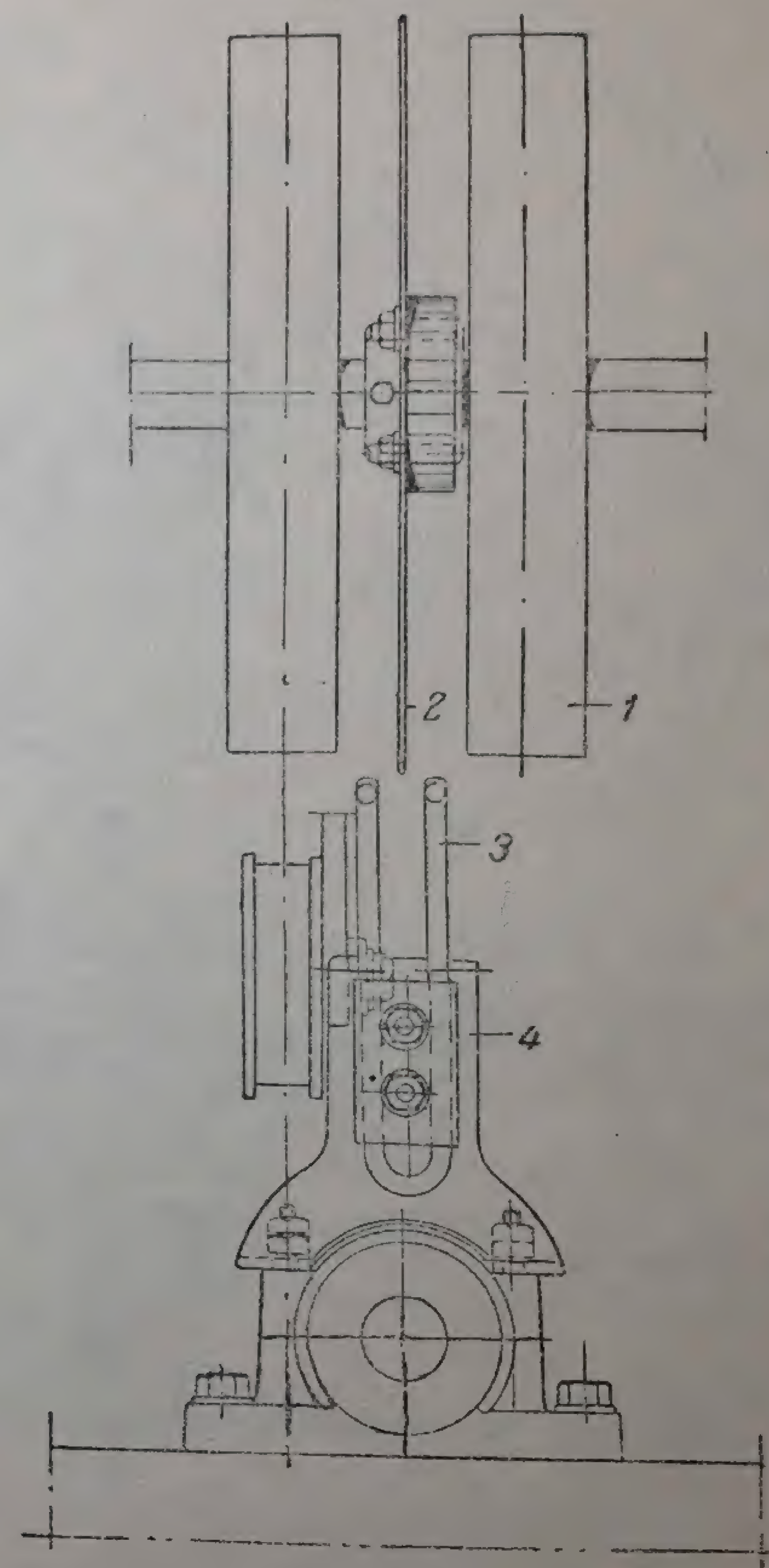
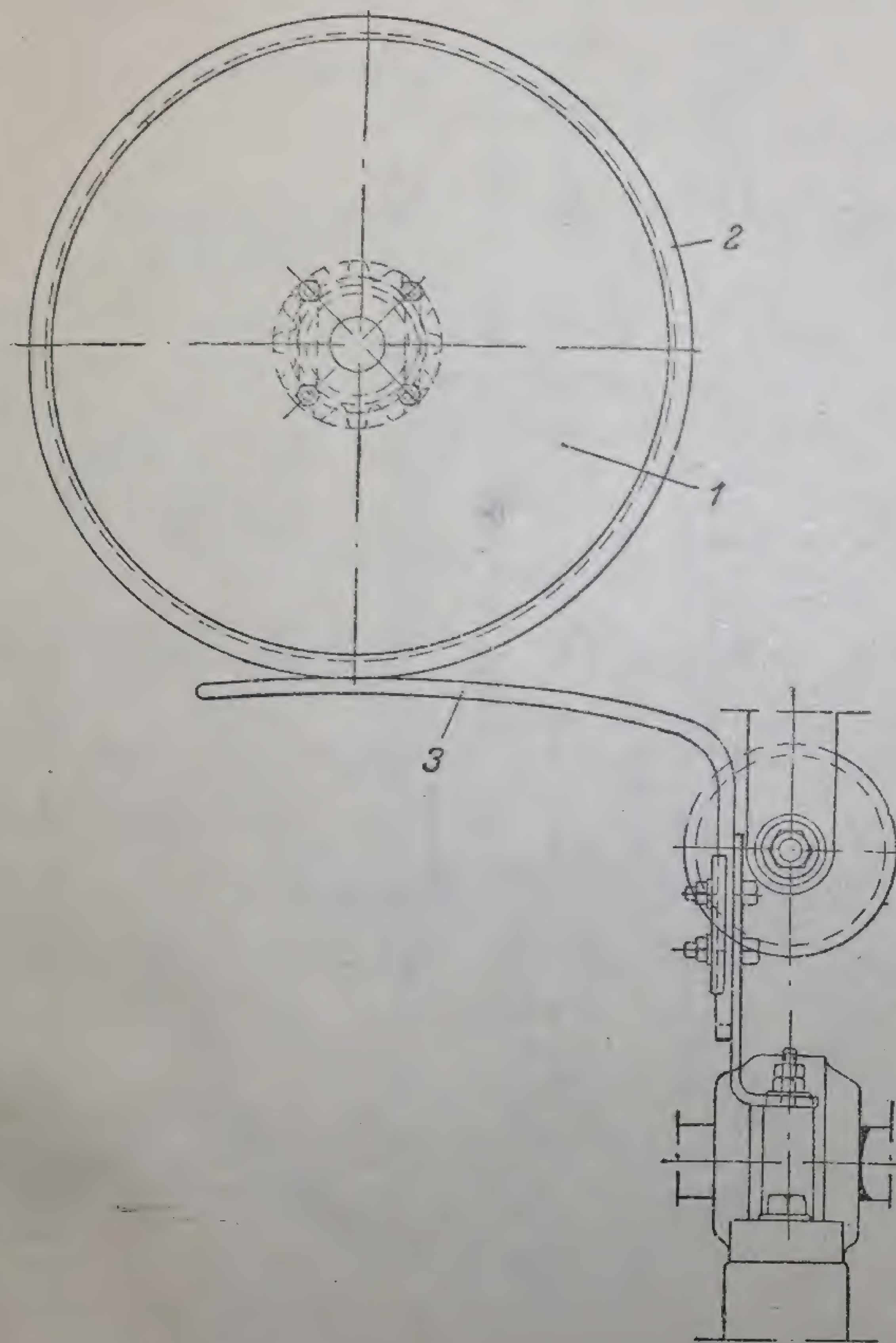


Рис. 174. Диск для регулирования величины двойного протрепа „ДР“ для швингтурбины ЛТ-2:
1—ведущее колесо зажимного механизма, 2—диск для регулирования величины двойного протрепа, 3—опорная вилка, 4—поддерживающая скоба

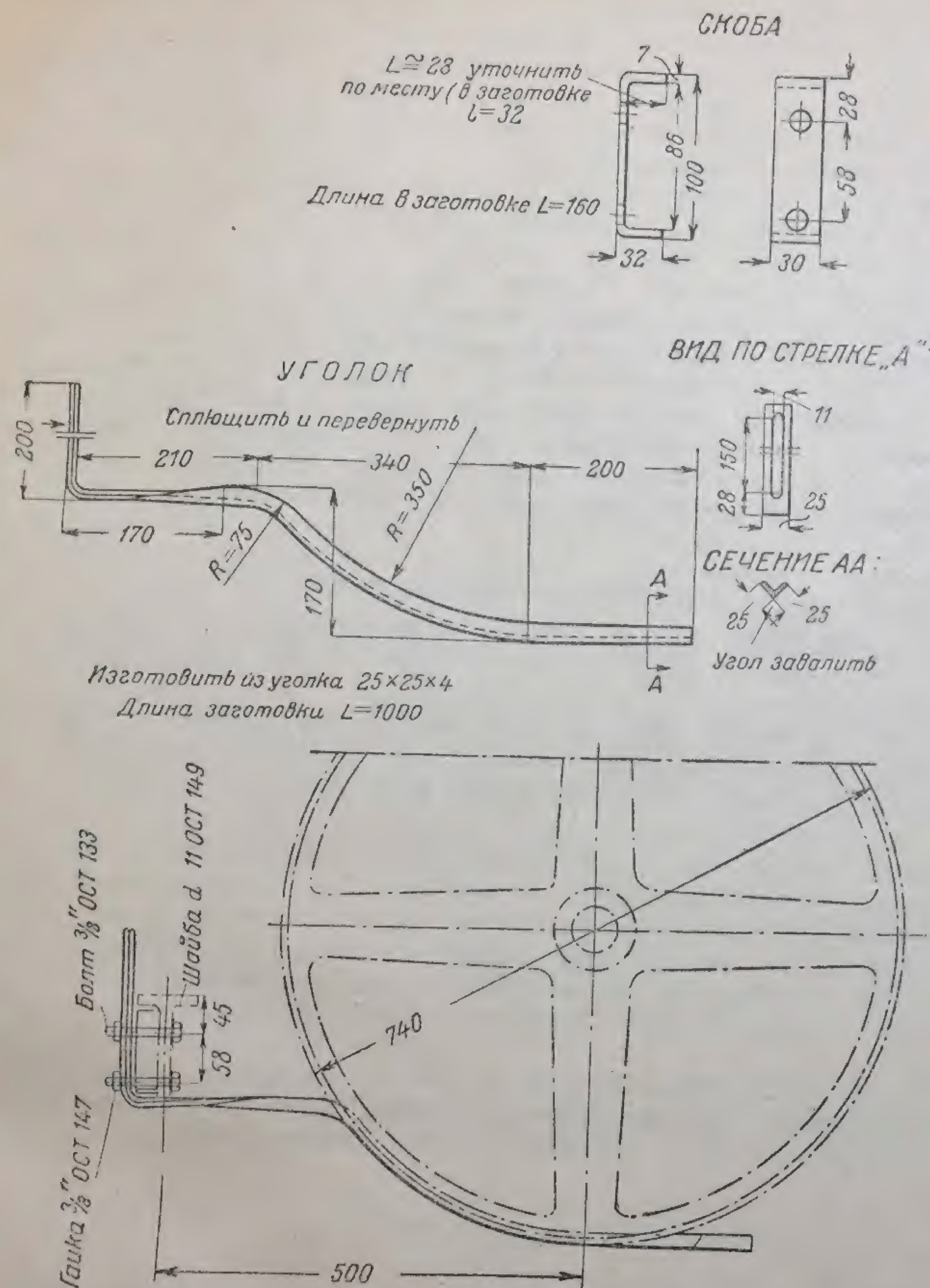


Рис. 176. Дуга прогиба для машины ОП

качество. Испытания показали, что наиболее выгодными оказались величины прогиба (величины захождения зубчатой кромки диска за уровень прутков), равные 0—20 мм, причем для переработки короткого сырца рекомендуется применять величину прогиба, близкую к меньшей из этих величин (0—5—10 мм), для пере-

работки длинного сырца — близкую к большей (10—15—20 мм). Увеличение прогиба в большинстве случаев должно сопровождаться понижением числа оборотов трепальных барабанов или увеличением скорости зажимного транспортирующего механизма, что приводит к повышению производительности машины, увеличению выхода длинного трепаного волокна и номера последнего.

Сама величина прогиба еще не может полностью характеризовать режим трепания в отношении величины двойного протрепа, так как при одинаковых величинах прогиба, но при различных расстояниях между зажимными механизмами указанные выше характеристики различны.

Поэтому, пользуясь данными табл. 31, пп. 19 и 20, или замерив соответствующие расстояния непосредственно на машине ЛТ-5 (ЛТ-2), следует подсчитать величину двойного протрепа. Для подсчета условились расстоянием между зажимными транспортирующими механизмами по первой и второй трепальным частям машины считать расстояние между средними линиями транспортных ремней, которое очень просто измерить в средней части машины. Это расстояние у реконструированных машин ЛТ-2 (ЛТ-5) равно длине участка горсти, расположенного между точками зажима, примерно 130—135 мм. Замерив ширину ползка, которая у швингтурбины ЛТ-5 (ЛТ-2) приблизительно равна 30—35 мм, подсчитаем величину двойного протрепа горсти при прогибе, равном нулю:

$$A = 130 - 30 = 100 \text{ мм.}$$

Для подсчета величины двойного протрепа средней части горсти, кроме величины A , необходимо также знать длину участка, расположенного между точкой зажима и начальной точкой трепания в каждой из трепальных частей машины (c_1 и c_2). Величина различных участков длины первой и третьей трепальных секций машины ЛТ-5 (ЛТ-2) различна, так как бильные планки не параллельны оси вращения барабанов в этих секциях. Как видно из табл. 31, эти величины меняются от максимума в 195 мм до минимума в 24 мм. Для подсчета воспользуемся меньшей из этих величин. Во второй и четвертой секциях била параллельны оси барабана и $c_1 = c_2 = 24$ мм.

При пользовании приспособлением ДР в машине ЛТ-5 (ЛТ-2) величина двойного протрепа определяется по формуле:

$$e = A - (c_1 + c_2) = A + 2 - (c_1 + c_2).$$

При прогибе $h = 0$ и $c_1 + c_2 = c$ эта формула принимает вид:

$$e = A - 2c.$$

После подстановки значений величин, входящих в эту формулу, получаем:

$$e = 100 - (2 \cdot 24) = 52 \text{ мм,}$$

откуда полнота двойного протрепа средней части горсти:

$$E = \frac{e}{A} = \frac{52}{100} = 0,52.$$

Это значит, что 0,52 средней части горсти в процессе трепания подвергается двукратной активной обработке бильной планкой барабанов.

Если $h = 20$ мм, то $A = 170$ мм, $e = 122$ мм, а $E = 0,72$.

На рис. 175 показано приспособление ДР для регулирования двойного протрепа в машине ЛТ-1.

Диск изготавливается из листового железа толщиной в 2,5 мм. Диаметр диска—770 мм. Рабочая кромка диска—зубчатая. Высота зуба—5 мм, шаг зубьев—7 мм. Диск посажен в промежутке между шкивами транспортерного зажимного механизма и закреплен на валу.

Опорные прутки (вилка) изготавливаются из круглого железа в 12—15 мм; они изгибаются, как показано на рис. 160. Опора, на которой крепится прутковая вилка, изготовлена из полосового железа сечением 30×8 мм. Один конец ее прикреплен к бруску зажимного механизма второй трепальной секции, а другой конец—к вертикальной стойке, находящейся рядом с соплом, сквозь которое подается воздух для осуществления переключивания горсти под транспортерный ремень второй секции.

Установка ДР на машине завода Биндлера ничем не отличается от установки на машине ЛТ-1. Правила подсчета величины двой-

ного протрепа принципиально те же, что и для машины ЛТ-5 (ЛТ-2). Технологические характеристики даны в табл. 27.

На рис. 176 представлено неподвижное приспособление для регулирования двойного протрепа горсти на швингтурбине ОП, называемое дугой прогиба. Дуга прогиба изготавливается из углового железа сечением $25 \times 25 \times 4$ мм и длиной в 1 м. Дуга выгибается в соответствии с формой и размерами, указанными на чертеже. Радиус кривизны изогнутой части дуги равен половине наружного диаметра ведущего шкива транспортирующего зажимного механизма. Нижний конец дуги расположен горизонтально. Верхний конец углового отрезка дуги сплющивается, и в нем делается прорезь в виде шлица длиной в 150 мм и шириной в 11 мм. Благодаря наличию прорези дугу можно перемещать в вертикальном направлении. Для этого нужно предварительно ослабить затяжку удерживающих дугу болтов. После перемещения болты снова закрепляются. Дугу можно опустить на 90 мм. Следовательно это приспособление дает возможность изменять величину прогиба от 0 до 90 мм. При прогибе происходит перемещение обработанного конца горсти по поверхности транспортерной балочки благодаря чему увеличивается длина участка, расположенного между зажимными механизмами первой и второй секций. После этого горсть зажимается в транспортирующем механизме.

Изготовление таких приспособлений может быть осуществлено силами завода, и они могут быть включены в конструкцию швингтурбин без каких-либо переделок последних.

Таблица 35

Трясильные машины (трясилки) предназначены для выделения сыпучей костры из короткого, куделеобразного волокна и швингтурбинных отходов.

Существует целый ряд систем трясильных машин, имеющих общие конструктивные черты и отличающихся лишь расположением рабочей поверхности (горизонтальное или наклонное) и действием рабочих органов, которые располагаются сверху или снизу решетки.

ТРЯСИЛКА ТК КЛИМОВСКОГО ЗАВОДА

На рис. 177 показан общий вид широко распространенной трясилки типа Грушвица марки ТК Климовского завода.

На рис. 178 эта трясилка изображена в двух проекциях. В табл. 35 приведены необходимые сведения о машине.

Главными органами трясилки являются игольчатые валики, расположенные в наклонной плоскости под углом в 6° к горизонтали. Иглы всех игольчатых валиков образуют рабочую поверхность, на которой они расположены в шахматном порядке. При помощи рейки валики связаны в одну подвижную систему, передача движения которой осуществляется от шкива кривошипным механизмом. Иглы трясильных валиков проходят между параллельными рейками деревянной решетки, по которой транспортируется материал во время обработки. Решетка имеет наклон в 4—5° к горизонтали.

Передача движения показана на расчетной схеме (рис. 179), согласно которой число оборотов шкива машины равняется (при числе оборотов трансмиссионного вала $N_{mp} = 291$ в минуту):

$$N_1 = \frac{N_{mp} \cdot d_{mp}}{d_1} = \frac{291 \cdot 280}{400} = 204 \text{ об/мин.}$$

Число качаний игл m игольчатых валиков равно числу оборотов шкива машины:

$$m = n_1 = 204 \text{ качания.}$$

Размах игл и угол наклона можно изменять, в соответствии с чем изменяется продолжительность воздействий на обрабатываемое сырье.

Техническая характеристика трясилки ТК системы Грушвица Климовского завода

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	4,2
	ширина	"	1,65
	высота	"	1,63
2	Рабочая ширина	мм	1000
3	Вес машины	кг	900
4	Потребная мощность	л. с.	1,5
5	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	2
6	Угол наклона игольчатого валика	град.	6
7	Угол наклона решетки	"	4—5
II. Конструктивная характеристика рабочих органов			
8	Количество валиков с иглами	шт.	14
9	Количество игл на валике	"	12—13
10	Размеры игл:		
	длина иглы общая	мм	315
	" рабочая	"	280
	диаметр:		
	у основания	"	10
11	" конца	"	2
	Решетка:		
	размеры поперечного сечения рейки	мм	28 × 45
	количество реек решетки	шт.	24
	ширина просветов между рейками	мм	12
III. Технологическая характеристика			
12	Угол размаха игл от одного крайнего положения до другого	град.	62—67
13	Угол размаха от вертикали до крайнего положения по ходу материала	"	37
14	Угол размаха от вертикали до крайнего положения против хода материала	"	25

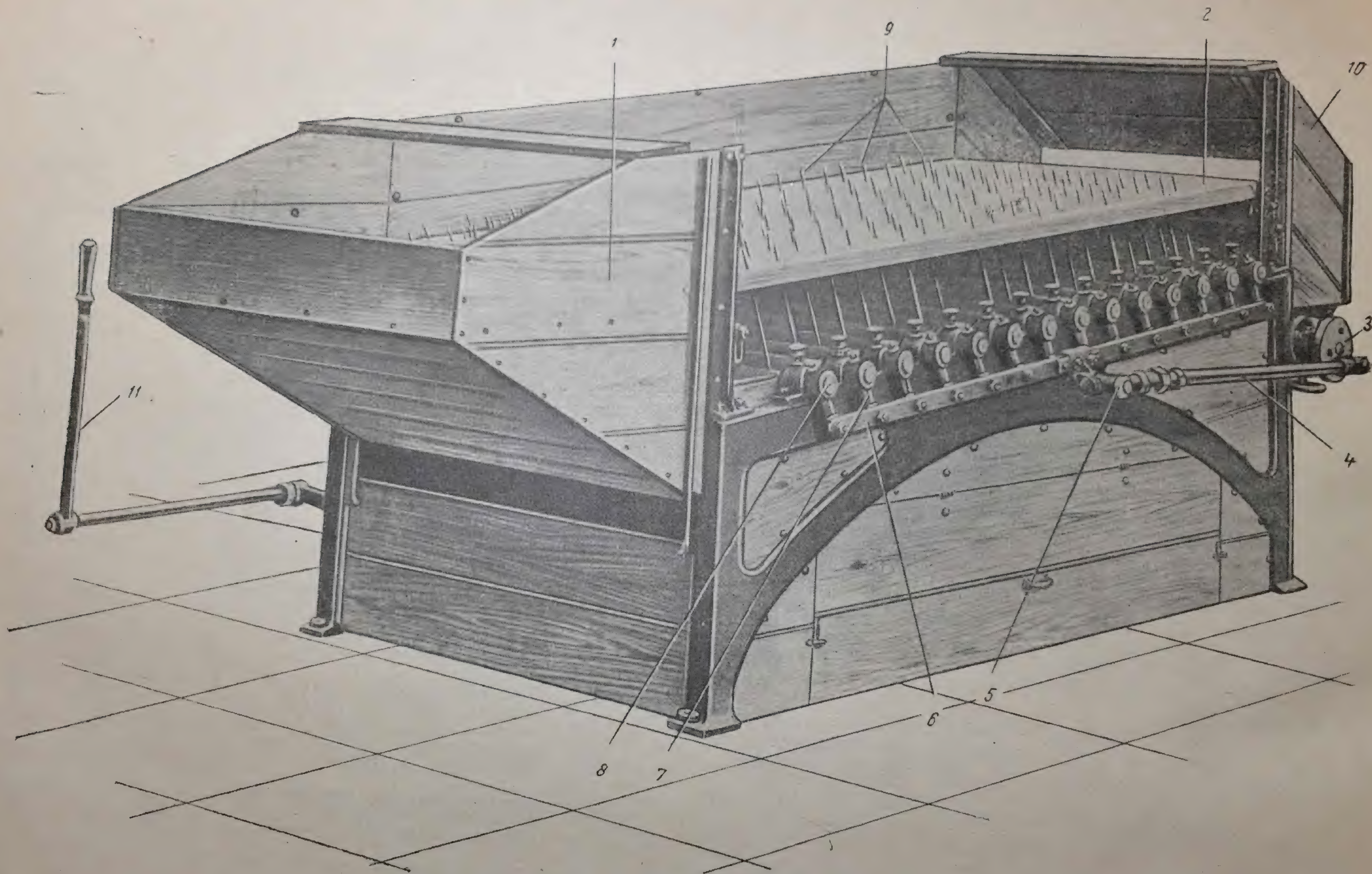


Рис. 177. Трясилка ТК Климовского завода. Общий вид:
 1—загрузочная воронка, 2—решетка, 3—кривошипный диск главного вала, 4—шатун, 5—головка шатуна, 6—соединительное дышло, 7—кривошип, 8—игольчатый валик, 9—иглы, 10—выпускная часть, 11—вилка отводки

Вдоль трясилки между иглами проходят деревянные планки, в совокупности образующие неподвижную питательную решетку. Материал, обрабатываемый на трясилке, загружается на питательную часть решетки и попадает на иглы. Подбрасываемый иглами, он движется вверх по наклонной плоскости решетки и в конце сваливается на пол с выпускной части решетки.

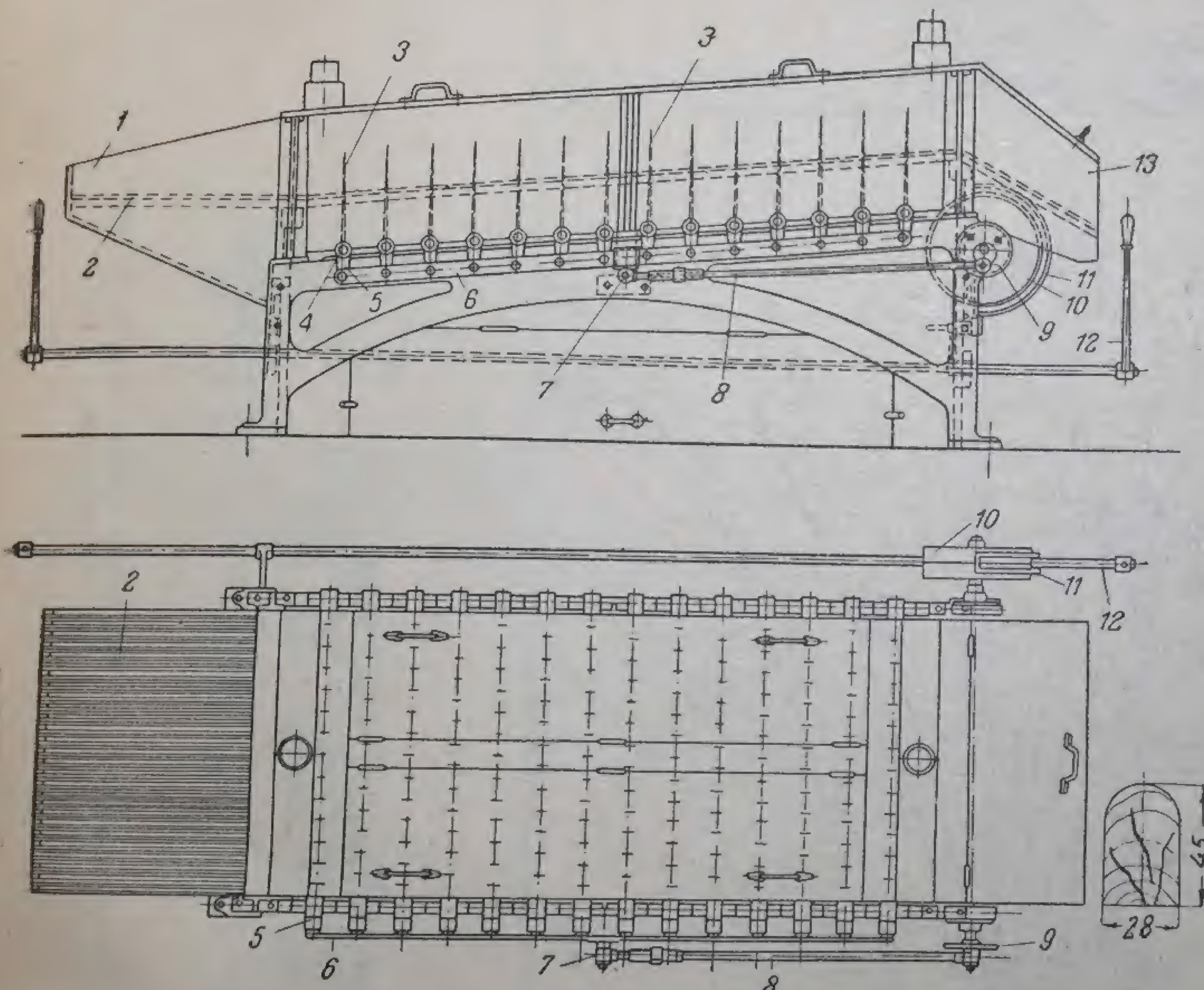


Рис. 178. Трясилка ТК Климовского завода:

1—загрузочная воронка, 2—решетка, 3—иглы, 4—игольчатый валик, 5—кривошип, 6—соединительное дышло (планка), 7—палец шатуна, 8—шатун, 9—кривошипный диск главного вала, 10—шкивы, 11—переводная вилка, 12—рукоятка для пуска и остановки машины, 13—выпускная воронка

На рис. 180 показаны часть трясилки и деталь приспособления Мосеева для поддержания пальца шатуна, который обычно часто ломается. Приспособление состоит из дуги 1, по которой во время движения шатуна 3 перемещается каточек 2, сидящий на свободном конце удлиненного пальца 4 шатуна.

На рис. 181 и 181а изображены запасные части трясилки ТК с указанием наименований и номеров деталей по номенклатуре псковского механического завода „Выдвиженец“.

ТРЯСИЛКА СИСТЕМЫ КЮХЕНМЕЙСТЕРА

На рис. 182 показан общий вид трясилки типа Кюхенмейстера, тоже применяемой на заводах первичной обработки. По типу этой трясилки строил машины Брянский механический завод (рис. 183).

Рабочая поверхность трясилки (решетки и игольчатые валики) расположена наклонно в сторону движения материала, под углом в 25° к горизонтальной плоскости. Число игольчатых валиков—18. На каждом валике размещено 18 игл. Иглы выступают над решеткой на $\frac{2}{3}$ их высоты. Угол наклона и размах игл, как и на трясилке ТК, могут быть изменены при помощи перестановки рукоятки решетки (рис. 183) в положения I, II, III и IV которым соответствуют определенные величины размаха кривошипного пальца.

Решетка представляет собой железную раму, состоящую из железных прутьев круглого сечения, расположенных вдоль машины. Трясилка имеет загрузочный и выпускной игольчатые транспортеры, установленные наклонно. Поперечные планки этих транспортеров имеют иглы, способствующие передаче пакли на иглы трясилки и снятию волокна при выпуске его из трясилки.

Расчетная схема трясилки типа Кюхенмейстера приведена на рис. 184. Из схемы видно, что передача качательного движения игольчатым валикам на этой машине устроена принципиально так же, как и на трясилке типа Грушвица. Приводной вал трясилки делает 160—170 об/мин. Следовательно и число качаний игл составляет 160—170 в минуту. Габарит машины— $4,5 \times 3$ м. Длина рабочей части валиков—1,3 м. Длина рабочей поверхности трясилки—2 м. Потребная мощность—2,5—3 л. с. Трясилка типа Кюхенмейстера—металлической конструкции, вследствие чего она тяжелее трясилки типа Грушвица. Производительность этой трясилки при указанной скорости составляет 145—200 кг готового волокна за 7 часов.

ТРЯСИЛКА ЗАВОДА ЗАЙДЕЛЯ

На рис. 185 показана трясилка завода Зайделя с наклонным расположением решетки и игольчатых валиков.

От трясилки типа Кюхенмейстера она отличается углом наклона рабочей поверхности и устройством питательной решетки.

Машина имеет 32 игольчатых валика, связанных по бокам двумя рейками. Иглы приводятся в качательное движение от двух хомутовых эксцентриков, сидящих на ее главном валу. Шкив машины делает 140 об/мин. Габарит машины— $6,5 \times 3$ м. Вес машины—2,2 т. Потребная мощность—3—4 л. с. Производительность—около 400 кг готовой продукции за 7 часов.

Машина предназначена для переработки куделеобразного волокна с трудно отделимой кострой. По прочности конструкции и ее громоздкости эта машина относится к трясилкам тяжелого типа.

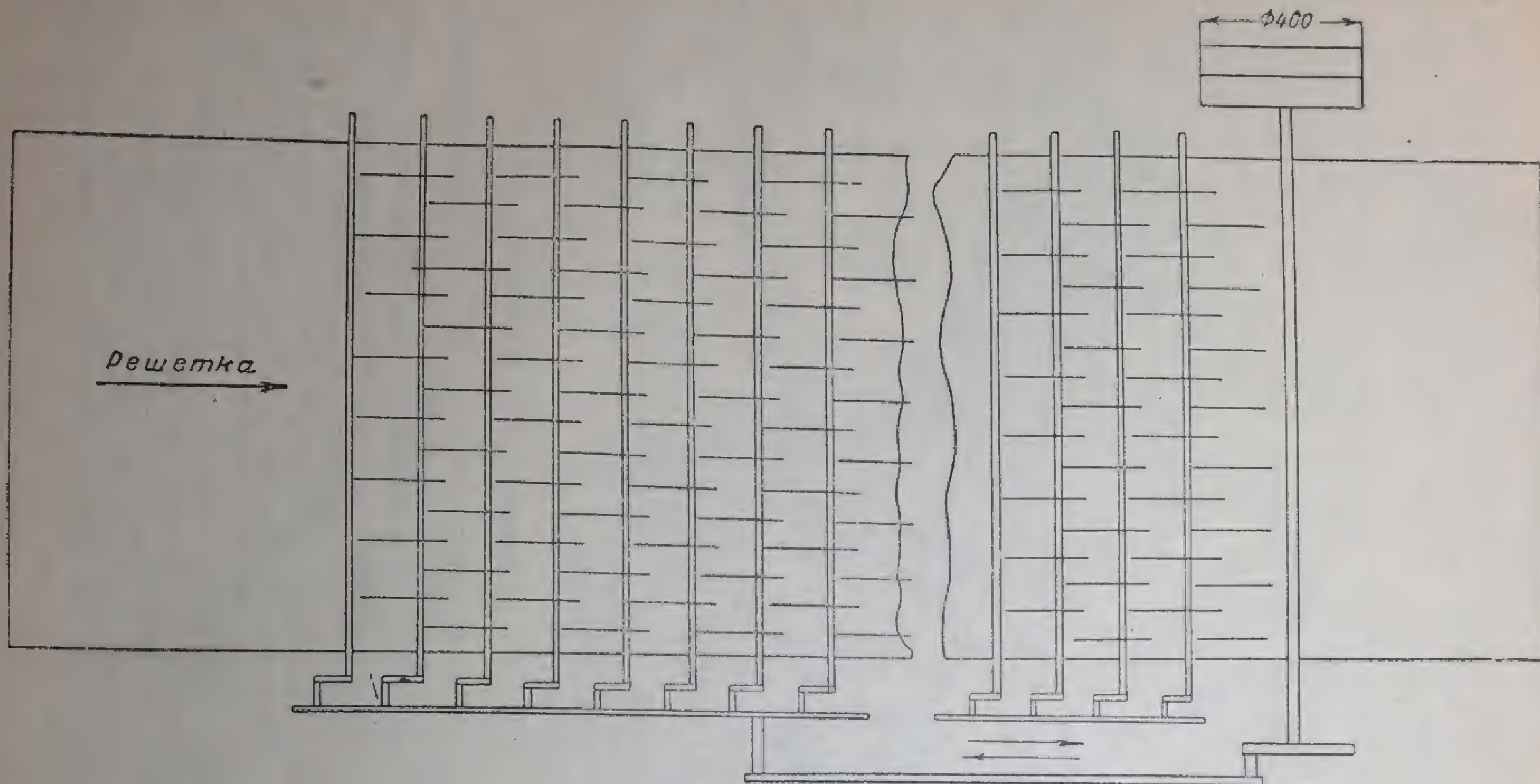


Рис. 179. Трясилка ТК. Расчетная схема

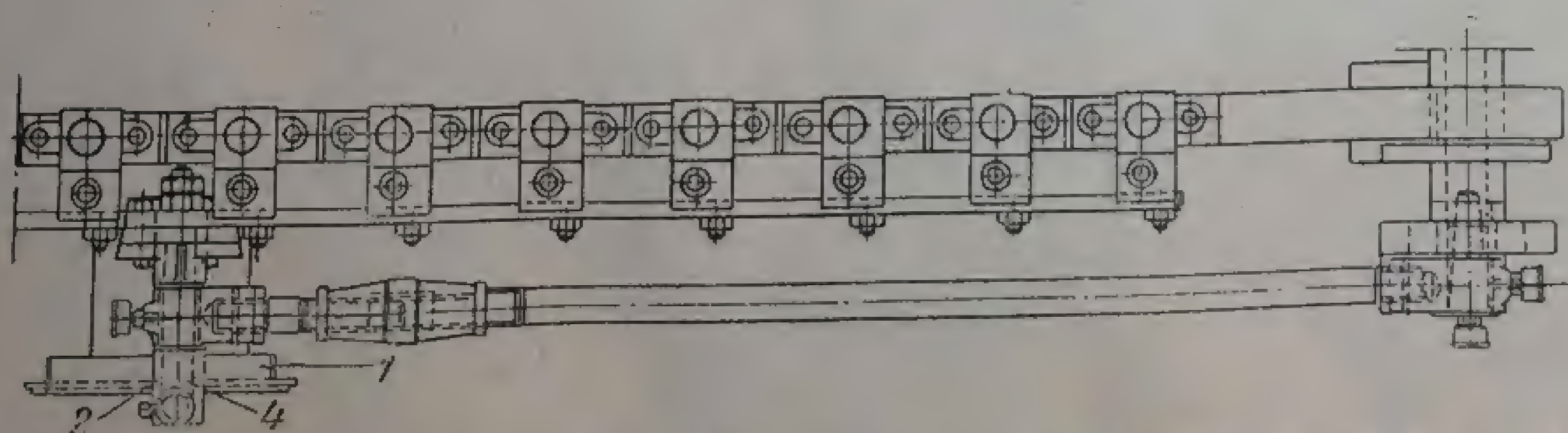
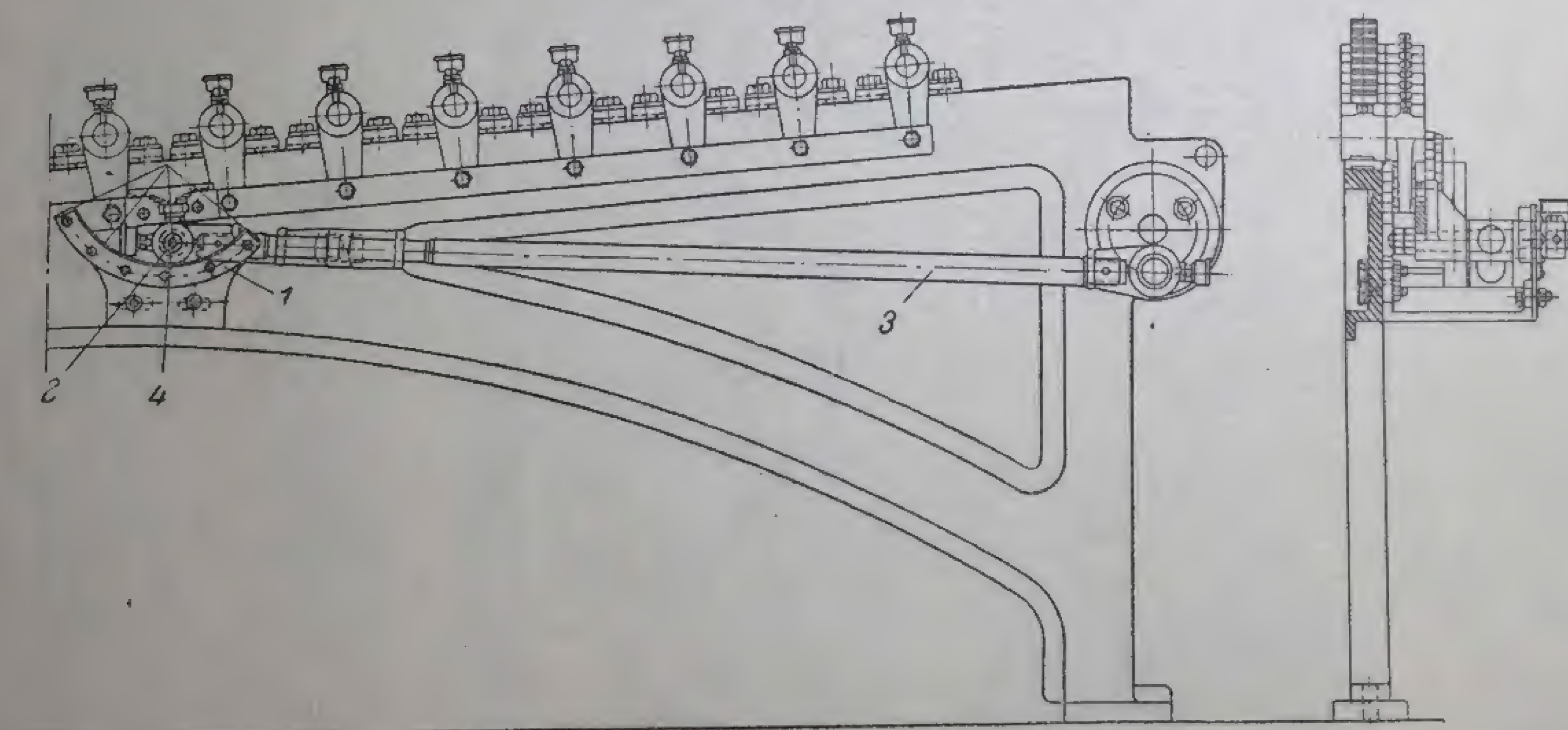
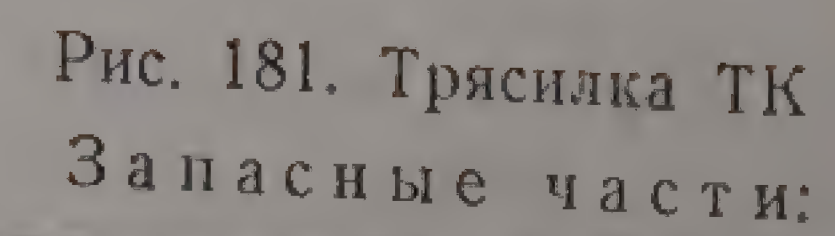


Рис. 180. Приспособление Мосеева для удержания пальца шатуна трясилки ТК:
1—дуга, 2—каточек, 3—шатуны, 4—палец шатуна

181

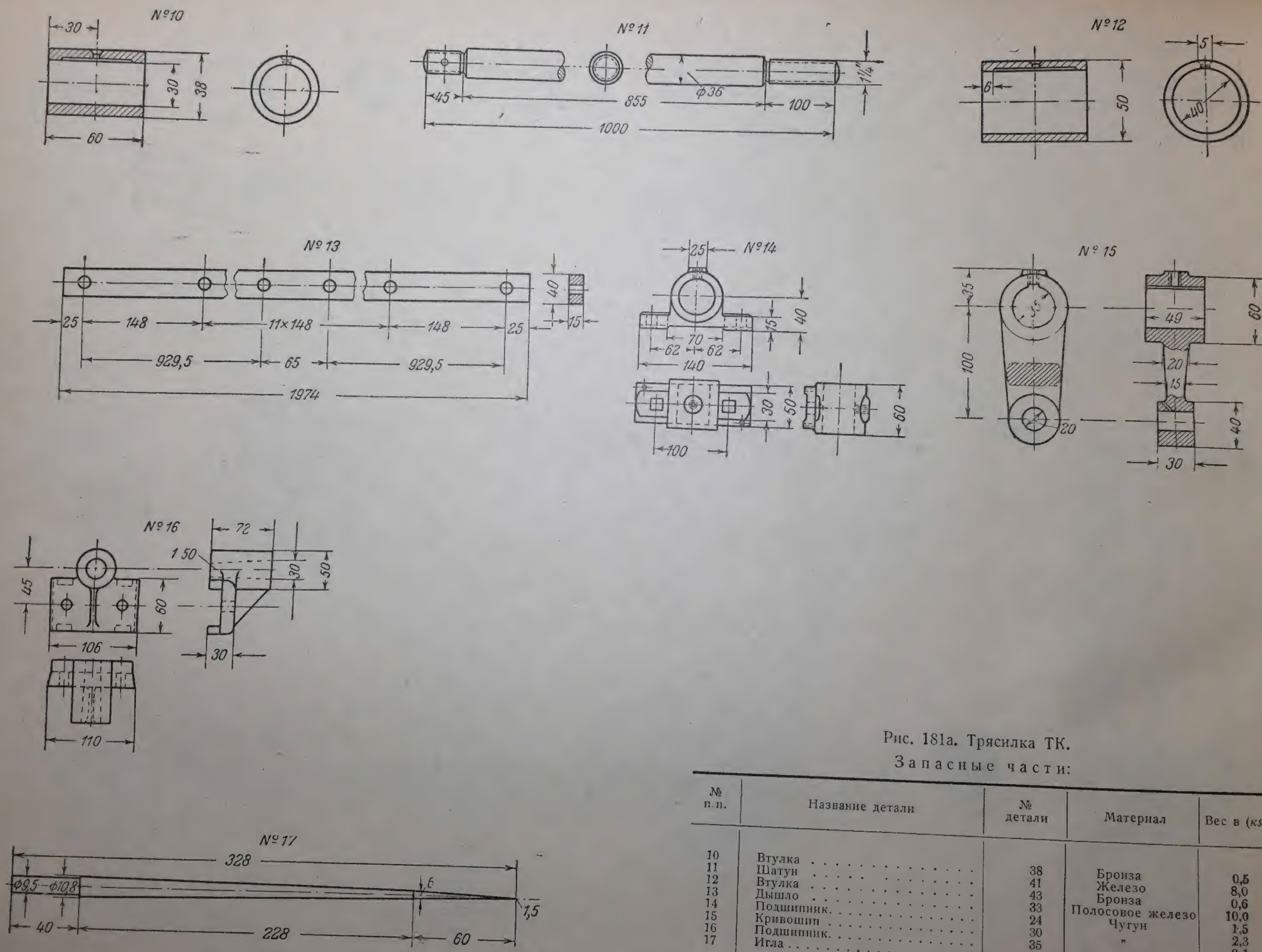


Рис. 181а. Трясилка ТК.
Запасные части:

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес в (кг)
10	Втулка	38	Бронза	0,5
11	Шатун	41	Железо	8,0
12	Втулка	43	Бронза	0,6
13	Дышло	33	Полосовое железо	10,0
14	Подшипник	24	Чугун	1,5
15	Кривошип	30	"	2,3
16	Подшипник	35	"	2,1
17	Игла	28	Железо	0,3

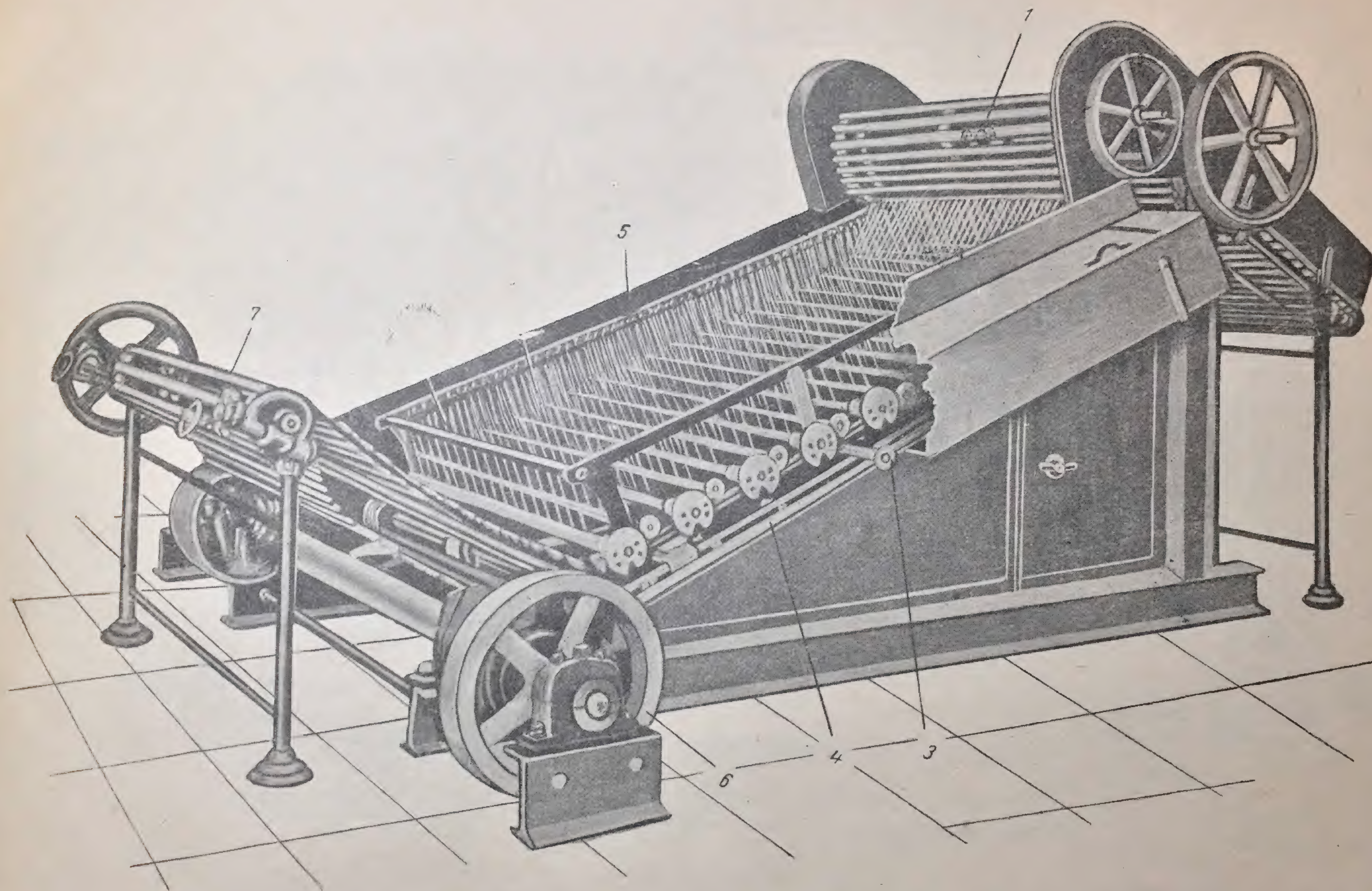


Рис. 182. Трясилка системы Кюхенмейстера. Общий вид:
 1—питательный транспортер, 2—игольчатые валики, 3—головка шатуна, 4—шатун, 5—решетка, 6—приводной шкив, 7—выпускной транспортер

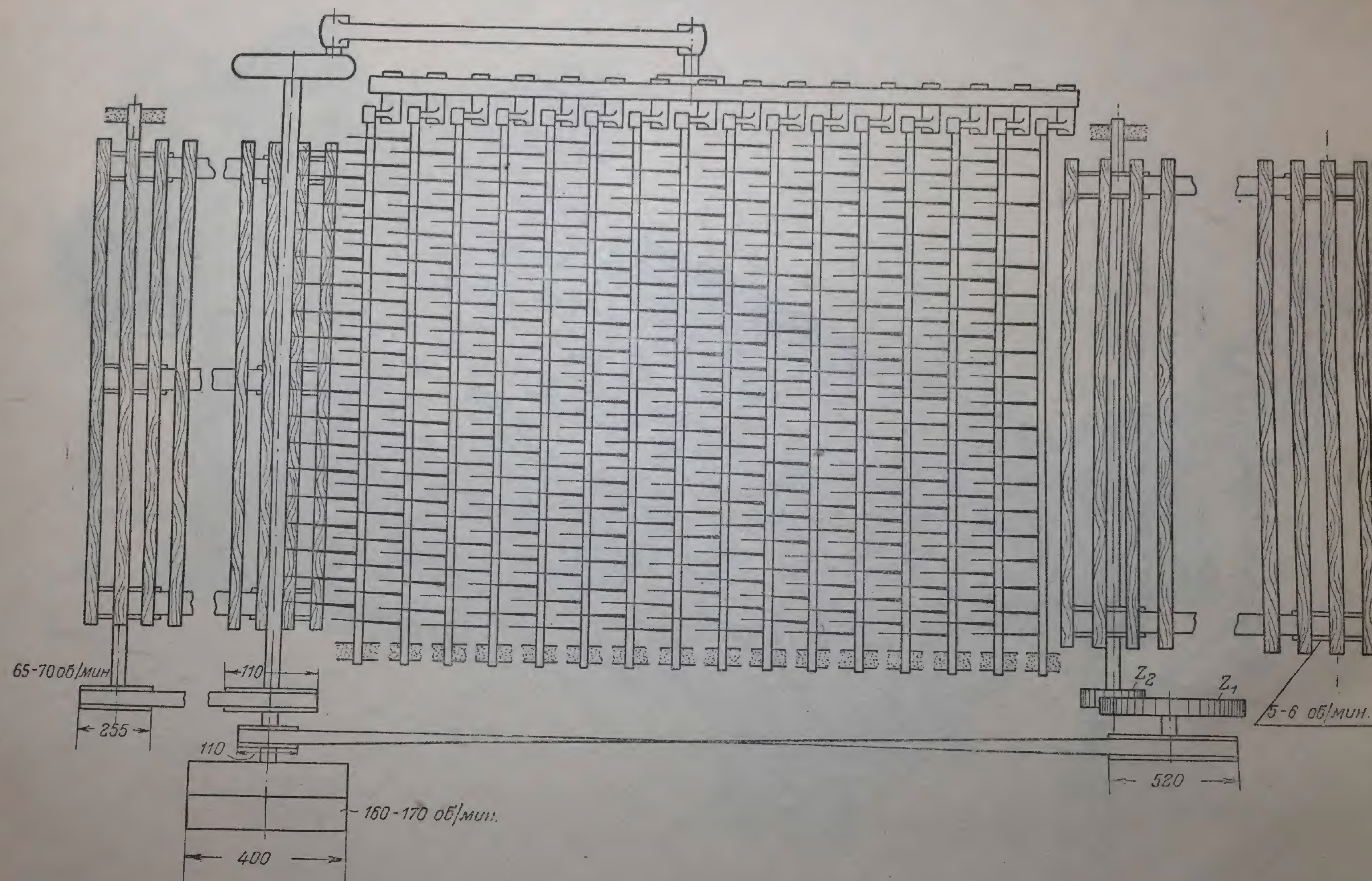


Рис. 184. Трясилька системы Кюхенмейстера. Расчетная схема

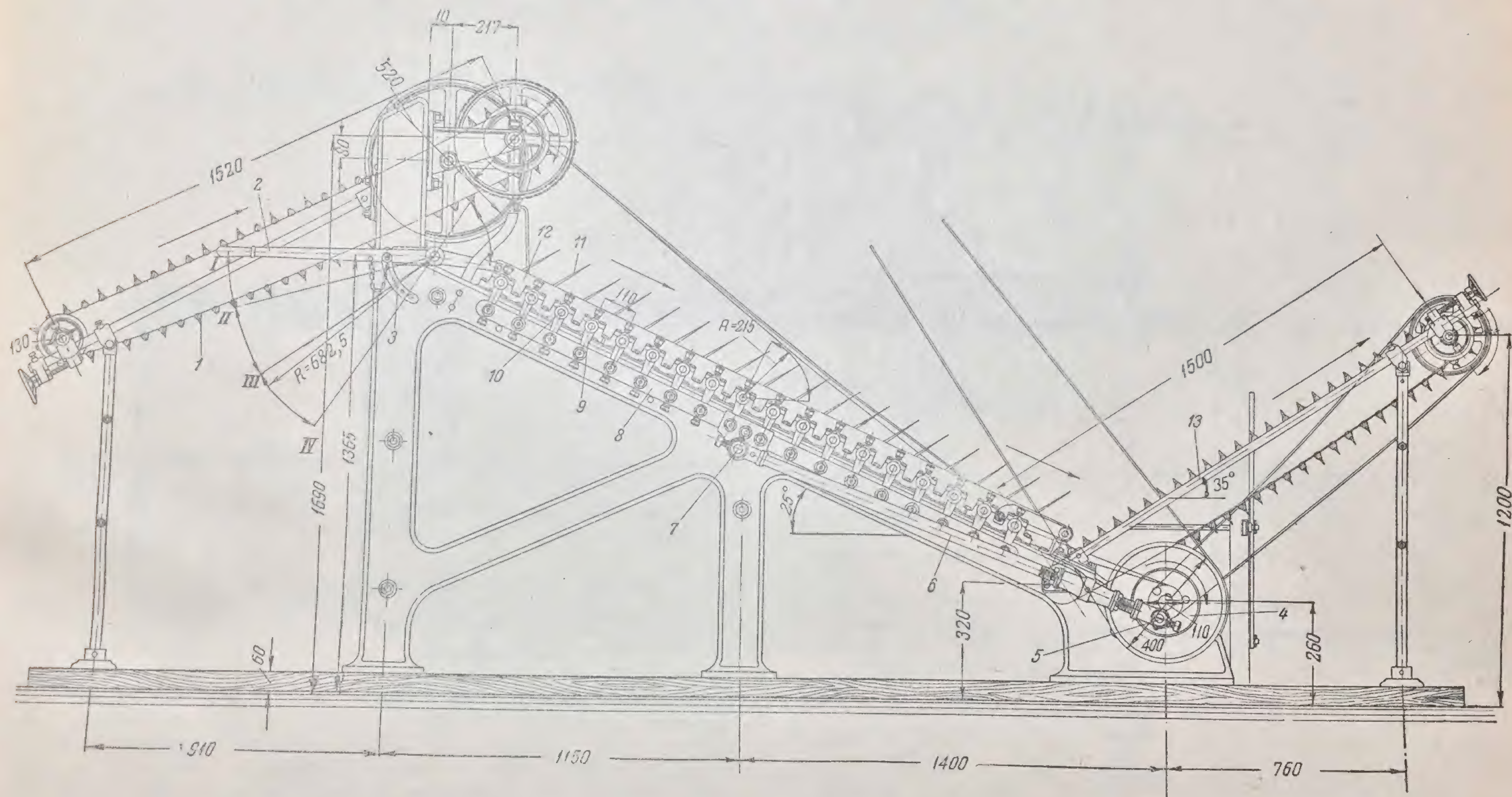
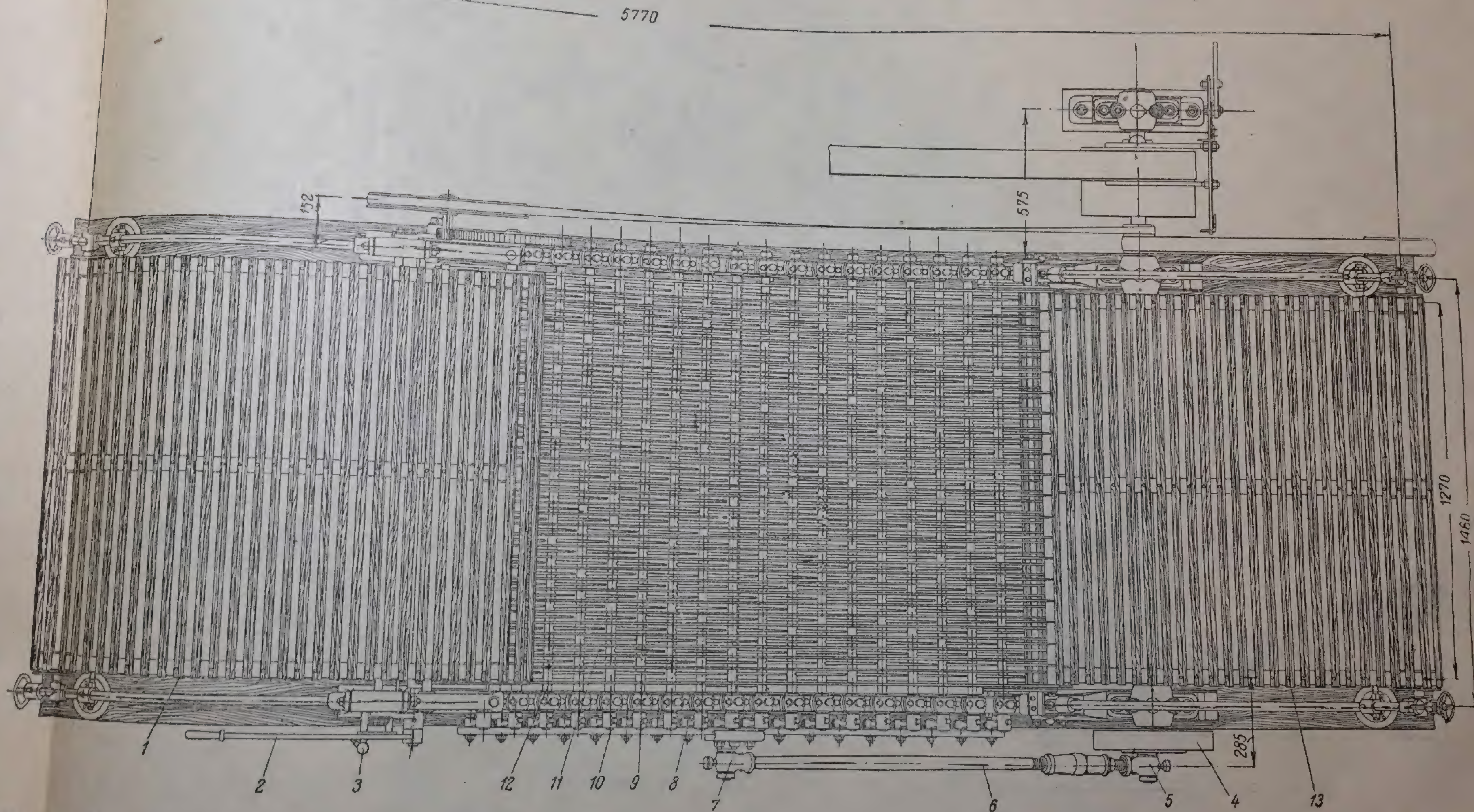
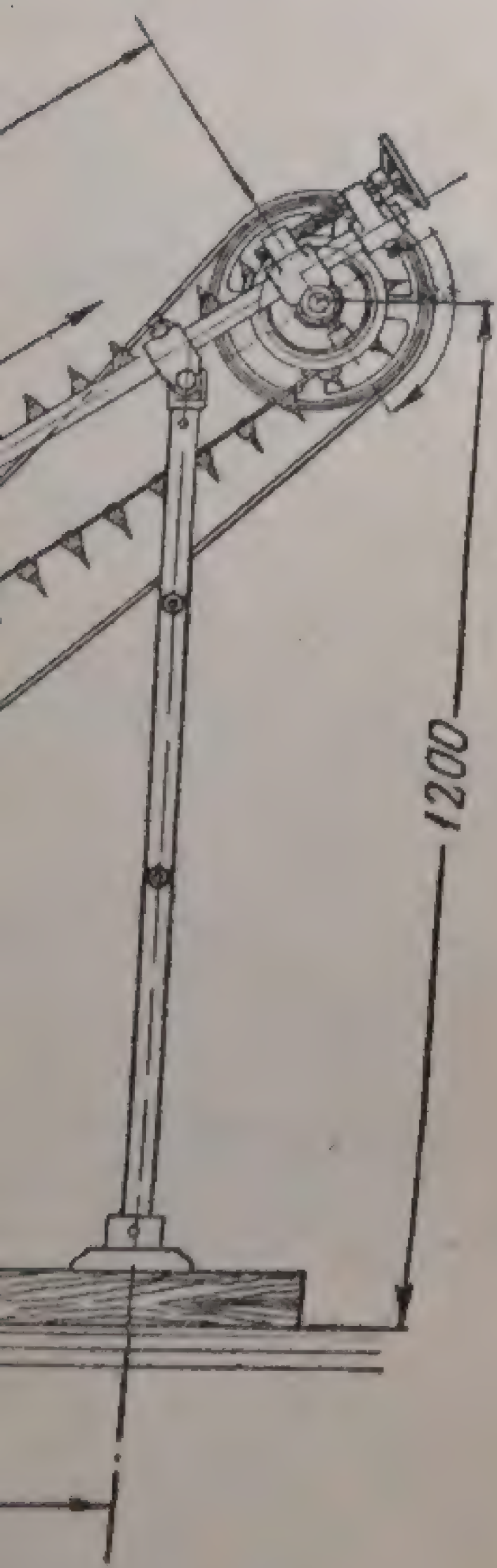


Рис. 183. Трясилка системы Кюхенмейсгера. Слева — вид 1—питательный транспортер, 2—рукоятка решетки, 3—дуга для установки решетки, 4—кривошипный диск главного вала, 5—головка шатуна, 6—шатун, 7—палец шату



Кюхенмейстера. Слева — вид сбоку, справа — вид сверху:
 1 — шатуна. 6 — шатун, 7 — палец шатуна, 8 — соединительное дышло (планка), 9 — кривошип, 10 — игольчатый валик, 11 — иглы, 12 — решетка, 13 — выпускной транспортер.

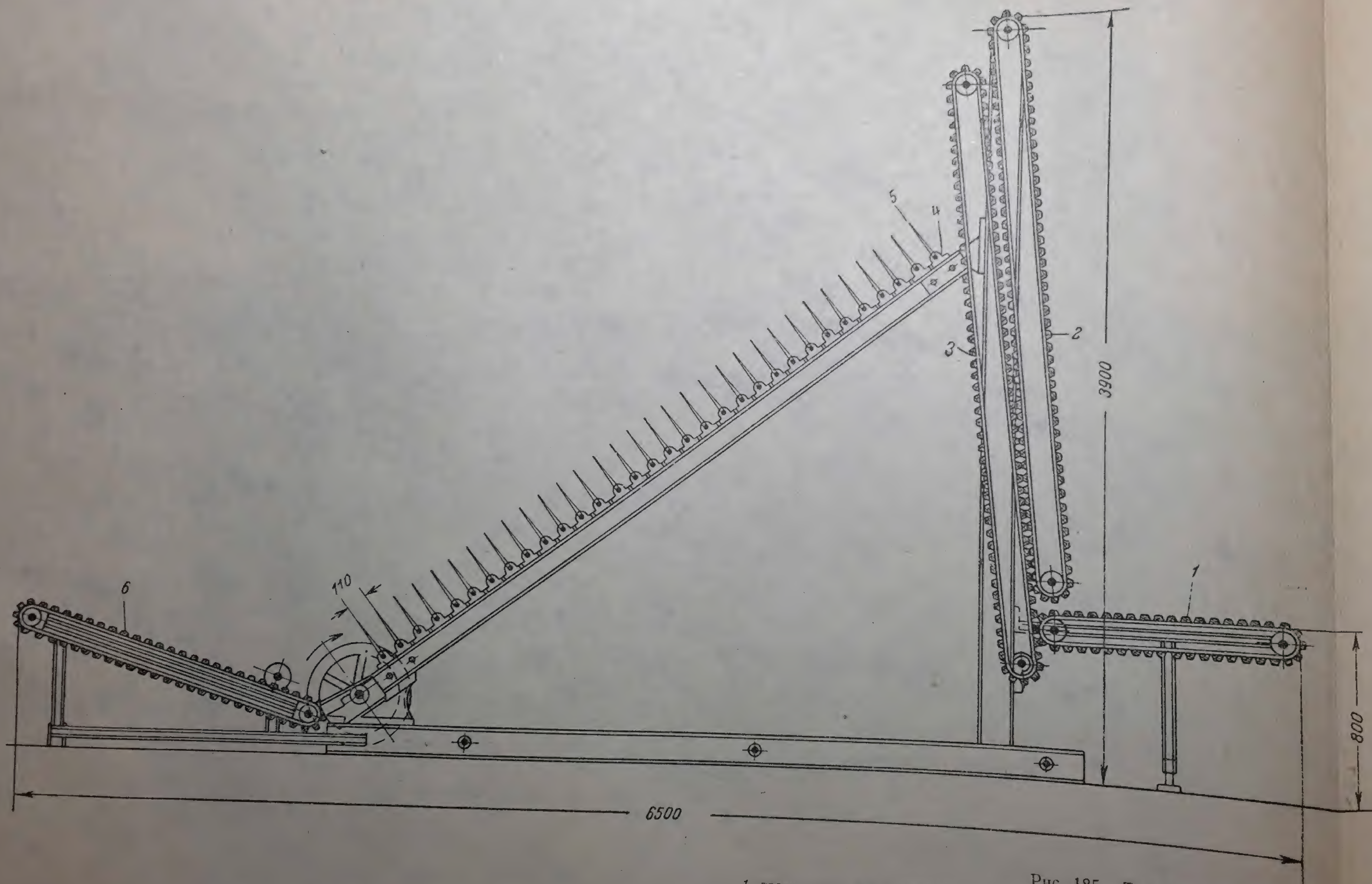
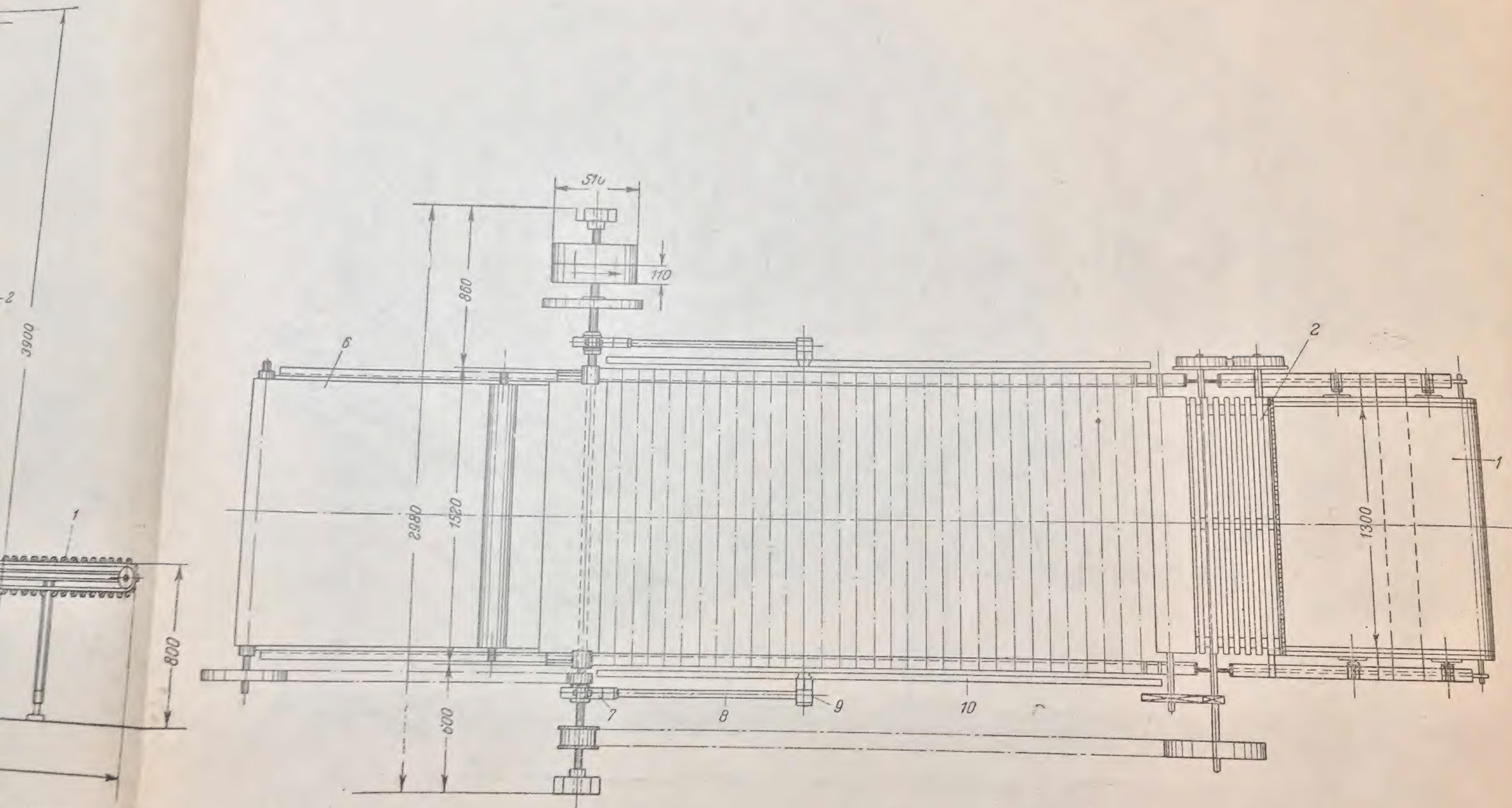


Рис. 185. Трясилка системы Зейделя. Слева —
 1—транспортёр, 2 и 3—питательные полотна, 4—игольчатый валик, 5—иголки, 6—выпускной транспортер



Рисунки системы Зейделя. Слева — вид сбоку, справа — вид сверху:
 1 — основной станин, 2 — механизм, 3 — механизм, 4 — вертикальный вал, 5 — рычаг, 6 — входной транспортер, 7 — эксцентрик, 8 — шатун, 9 — палец шатуна и 10 — соединительное дышло

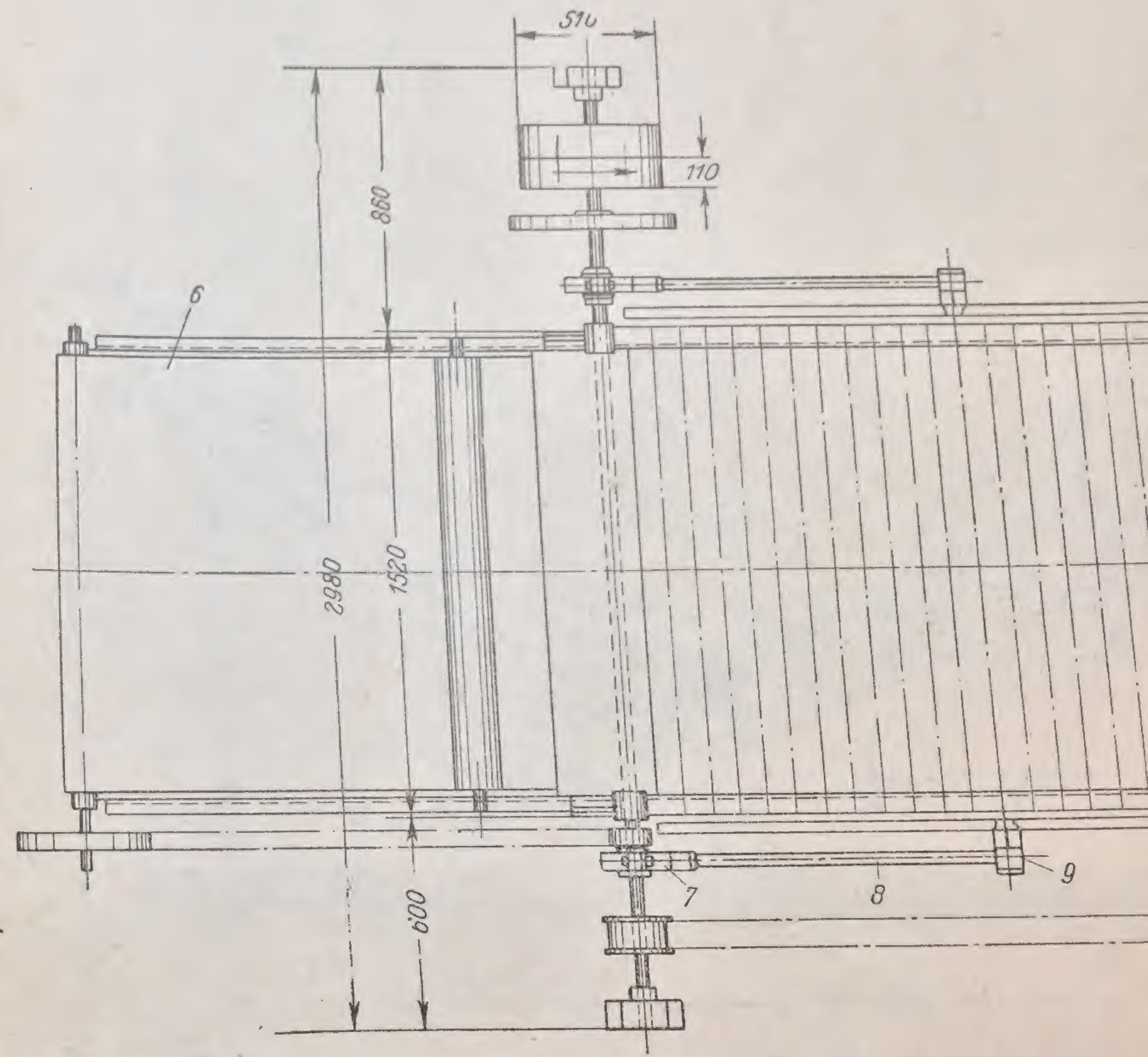
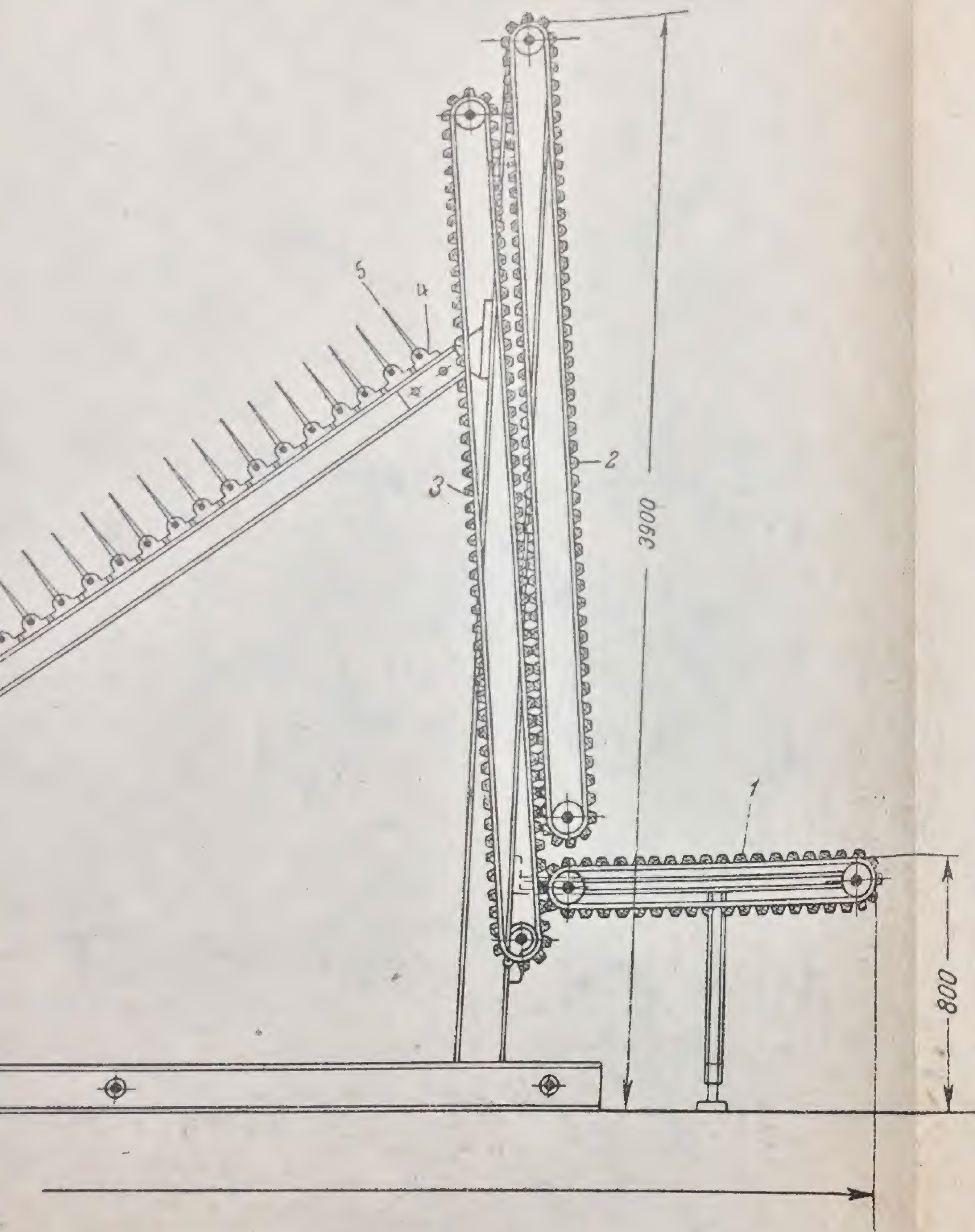


Рис. 185. Трясилка системы Зейделя Слева — вид сбоку, справа — вид сверху:

1—транспортёр, 2 и 3—питательные полотна, 4—игольчатый валик, 5—иглы, 6—выпускной транспортёр, 7—эксцентрик, 8—шатун, 9—палец шатуна и 10—соединительное дышло

МЯЛЬНО-ТРЕПАЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ЛЬНОЗАВОДОВ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЙ ПО СПОСОБУ НИИЛВ

Для очистки кудельной тресты, путанины и турбинных отходов от костры и получения из них кудели на большинстве заводов применяются паклеочистители КП-1 и мяльно-трясильные агрегаты. Качество продукции, получаемой на этих машинах, не менее чем на один номер ниже качества продукции, получаемой на куделеприготовительных машинах КБ-2. Продукция получается плохо проработанной, с большим содержанием костры. Для получения ликвидной продукции материал приходится пропускать через агрегат по 2—3 раза и больше.

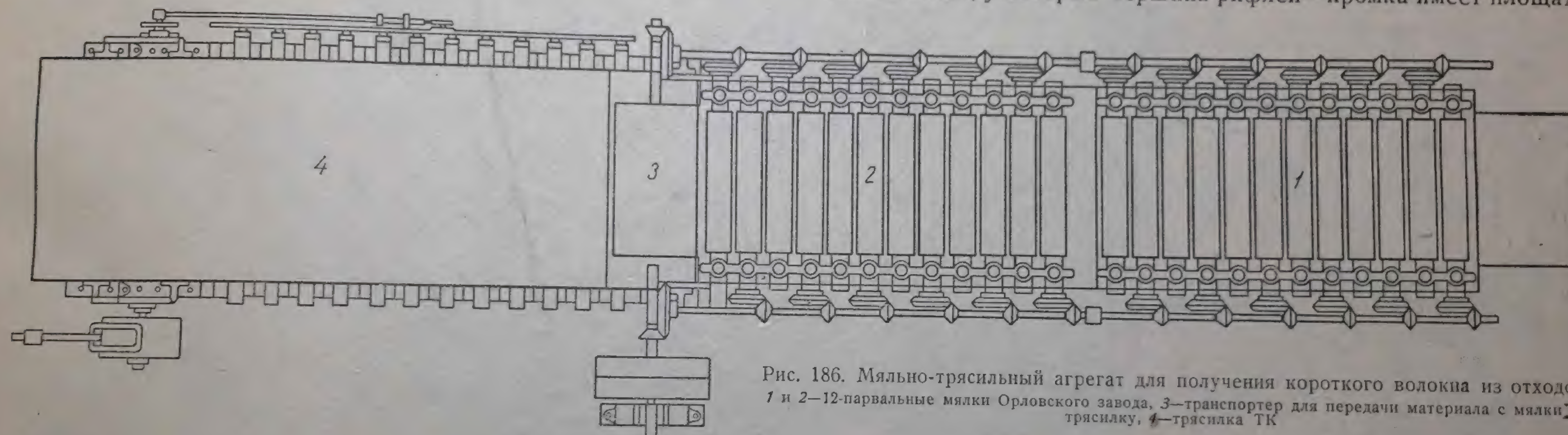


Рис. 186. Мяльно-трясильный агрегат для получения короткого волокна из отходов: 1 и 2—12-парвальные мялки Орловского завода, 3—транспортёр для передачи материала с мялки на трясилку, 4—трясилка ТК

Мяльно-трясильные агрегаты применяются преимущественно на двухтурбинных заводах первичной обработки льна и состоят из двух 12-парвальных мялок и трясилки ТК (рис. 186). На таких агрегатах производятся две технологические операции: мятье и вытряхивание.

Для уменьшения числа пропусков, увеличения производительности и повышения качества получаемого короткого волокна НИИЛВ предложил установить на мялках агрегатов льнозаводов взамен 14 и 15-й, 18 и 19-й, 21 и 22-й пар мяльных вальцов три пары трепальных и три пары отбойных вальцов (рис. 187) и кроме того вместо 2, 3 и 4-й пар мяльных вальцов создать вытяжное поле. Вытяжное поле состоит из трех пар 14-рифельных мяльных вальцов; линейная скорость каждой последующей пары вальцов больше скорости предыдущей пары на 30%. Рифли верхних вальцов устанавливаются строго по середине между рифлями нижних вальцов. Интерсекция мяльных пар вытяжного поля равна 3 мм. Нажимное приспособление снято, и вальцы действуют на слой тресты собственным весом. Увеличение линейной скорости каждой последующей пары вальцов осуществляется установкой на

шейках вальцов конических шестерен с числами зубьев: $Z_2=27$, $Z_3=25$ и $Z_4=23$ вместо шестерен с одинаковыми числами зубьев $Z=20$. Из рис. 187 видно, что заточка рабочей кромки рифлей трепальных вальцов направлена в сторону вращения последних. Интерсекция равна 10—12 мм. Расстояние между рифлями нижних трепальных и нижних мяльных вальцов—3—4 мм. Шейки вальцов вращаются в подшипниках скольжения или шарикоподшипниках, снабженных коробками-масленками. Трепальные вальцы приводятся в движение от специального контрпривода ременной передачей и должны иметь 600—750 об/мин.

Отбойные вальцы (рис. 187) представляют собой 16-рифельные вальцы, у которых вершина рифлей—кромка имеет площадку.

Интерсекция между кромками рифлей отбойных вальцов отрицательная и равна 36 мм. Расстояние между кромками ножей отбойных вальцов и кромками ножей трепальных вальцов —3—4 мм.

Таблица 35а

Пары мяльных, трепальных и отбойных вальцов	Число рифлей	Интерсекция (в мм)	Число об/мин.	Число зубьев шестерен на осях мяльных вальцов вытяжного поля	
				коническ.	цилиндр.
1-я	12	7—8	—	30	12
Вытяжное поле—2, 3 и 4-я . .	14	3—4	—	27, 25, 23	14, 44, 14
5, 6, 7, 8, 9 и 10-я	16	10—11	—	—	—
11, 12, 13, 16, 17, 20 и 23-я . .	18	9—10	—	—	—
14, 15, 18, 19, 21 и 22-я:					
трепальные	—	10—12	600—750	—	—
отбойные	—	36	600—750	—	—
24-я	12	6—7	—	—	—

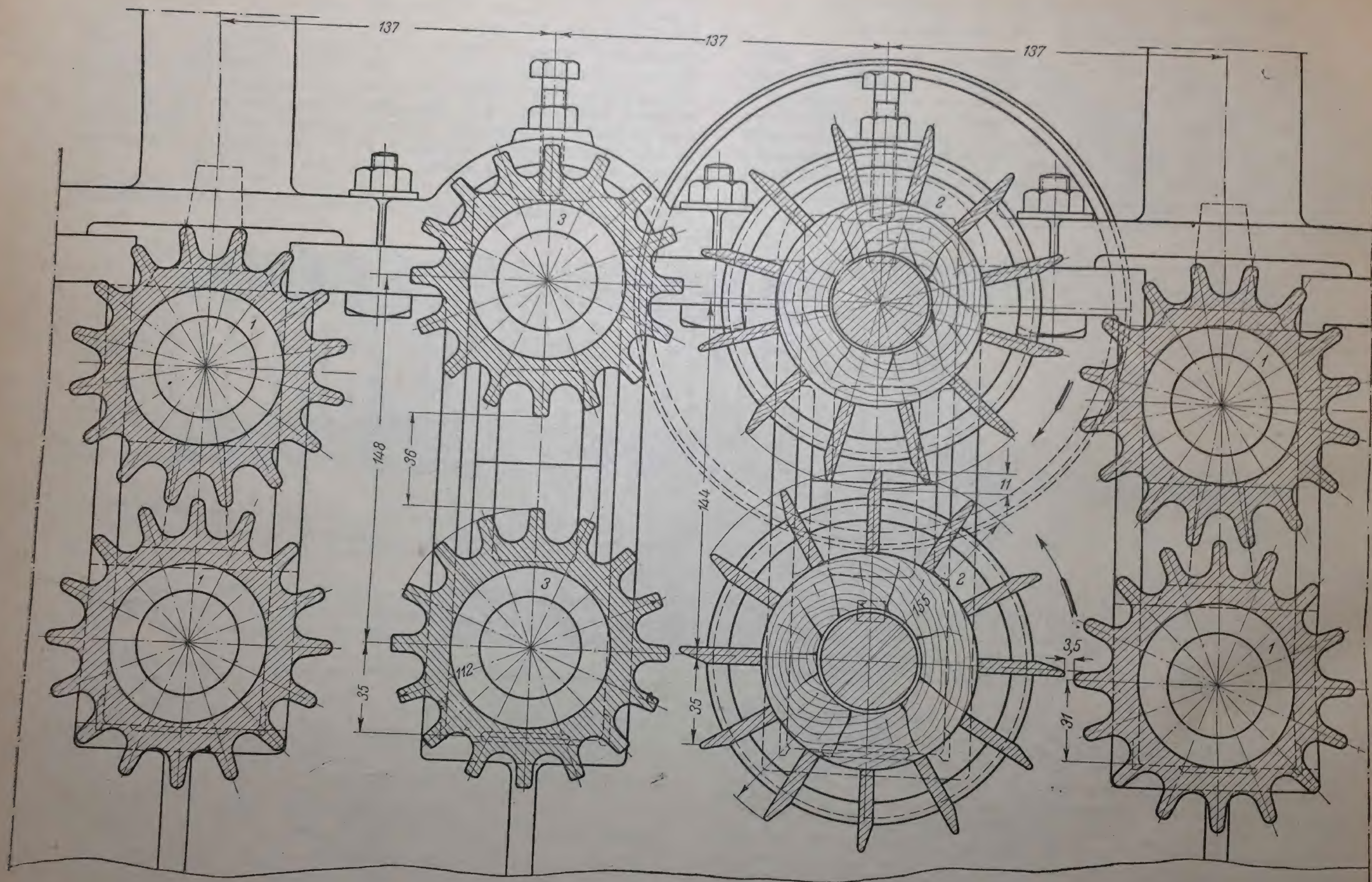


Рис. 187. Вальцы мялки НИИЛВ:
1—мяльные вальцы, 2—трепальные вальцы и 3—отбойные вальцы.

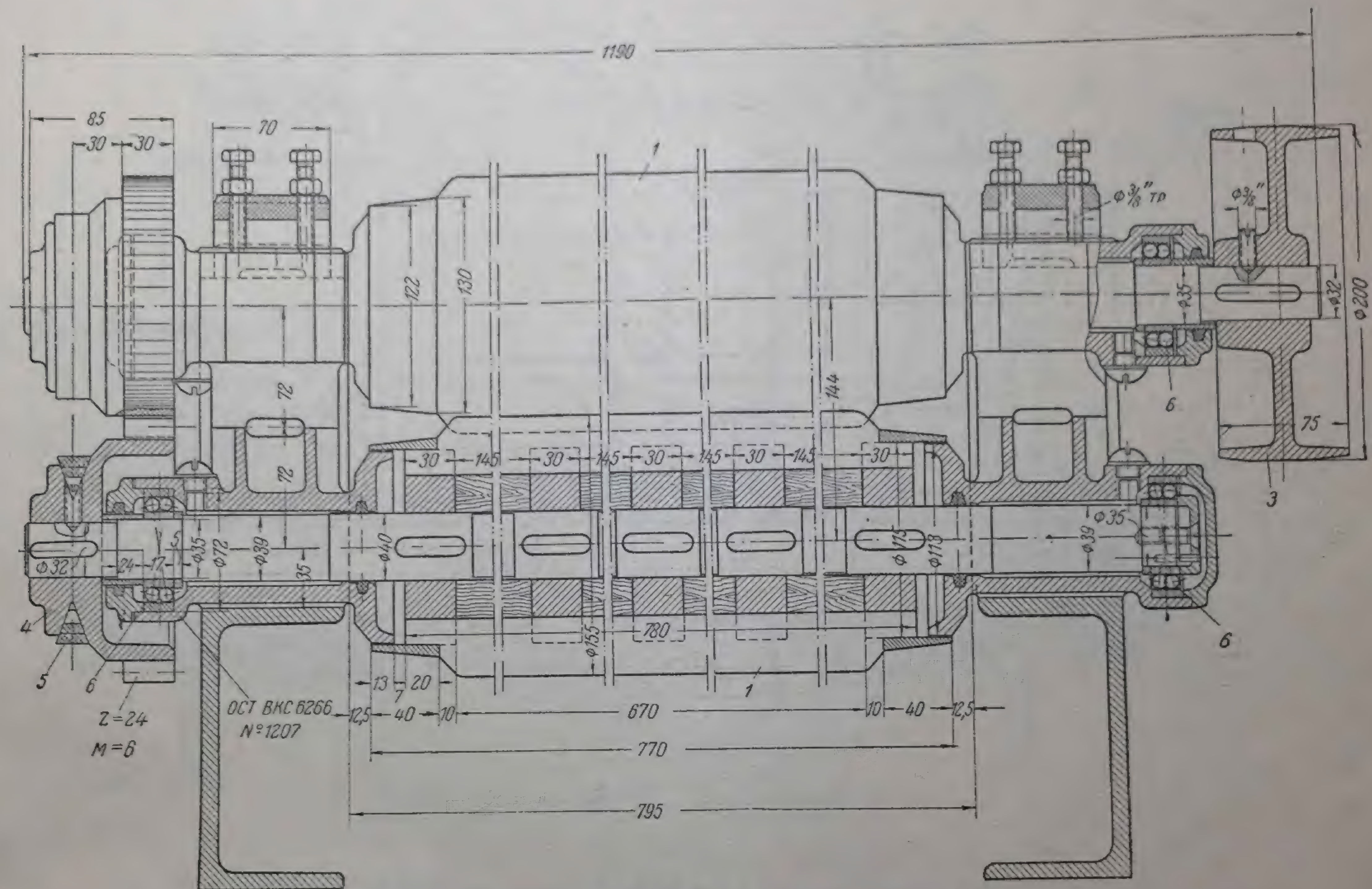


Рис. 188. Конструкция трепальных валцов мялки НИИЛВ:

1—трепальные валцы, 3—шкив для привода трепальных валцов, 4—блок для привода отбойных валцов, 5—тексропный ремень и 6—шарикоподшипники.

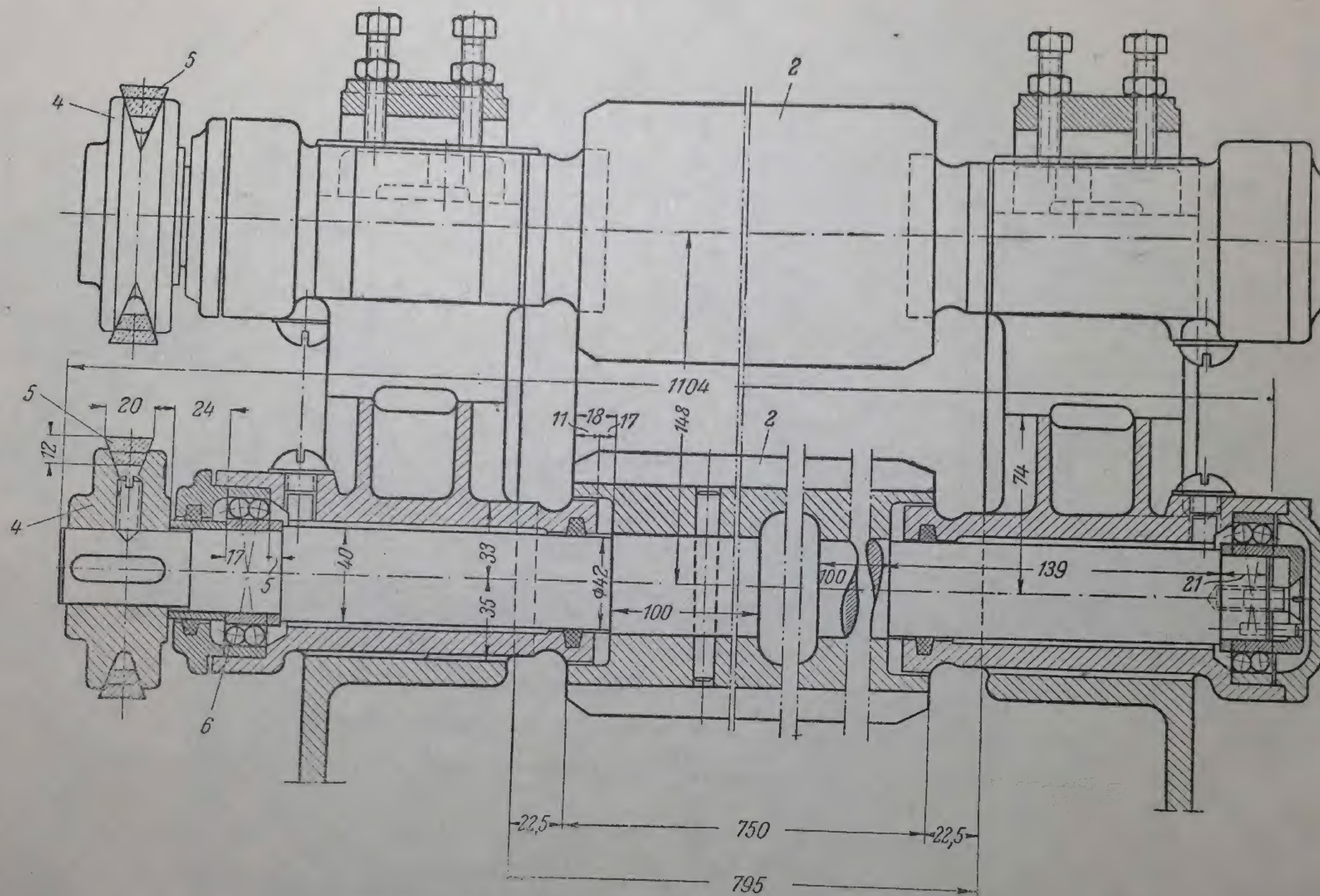
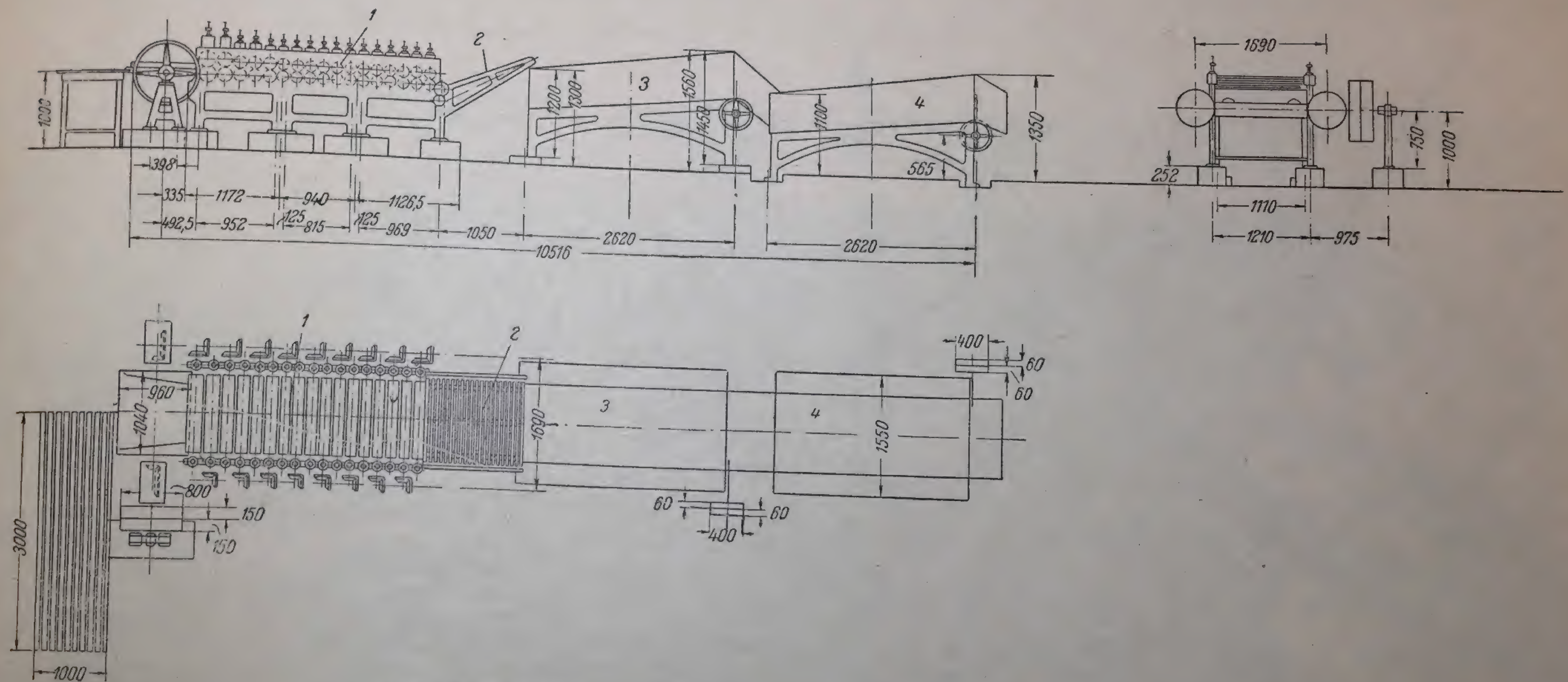


Рис. 188а. Конструкция отбойных вальцов мялки НИИЛВ:
 2—отбойные вальцы, 3—шкив для привода трепальных вальцов, 4—блок для привода отбойных вальцов, 5—тексропный ремень и 6—шарикоподшипники.



ПЛАН ФУНДАМЕНТА

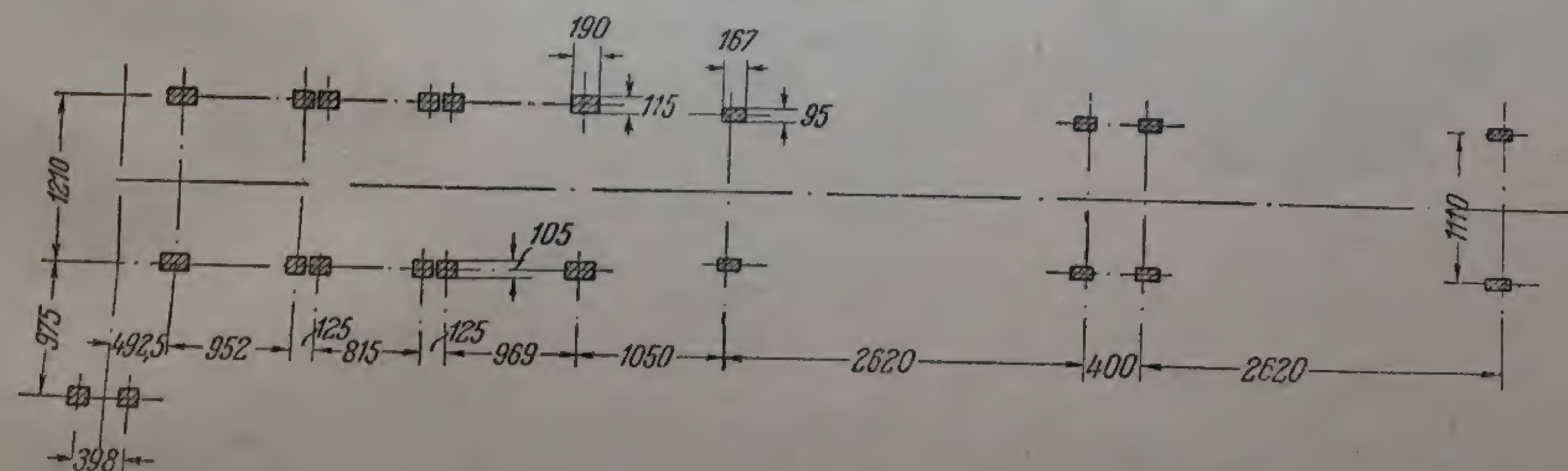


Рис. 189. Мьяно-трясильный агрегат для пеньковой тресты и отходов
1—мьялка ТР-5, 2—транспортёр для передачи материала от мьялки к трясилке, 3 и 4—трясилка ТК.

Отбойные вальцы приводятся в движение от трепальных вальцов блочками с тексропными ремнями (рис. 188 и 188а) и вращаются со скоростью 600—750 об/мин.

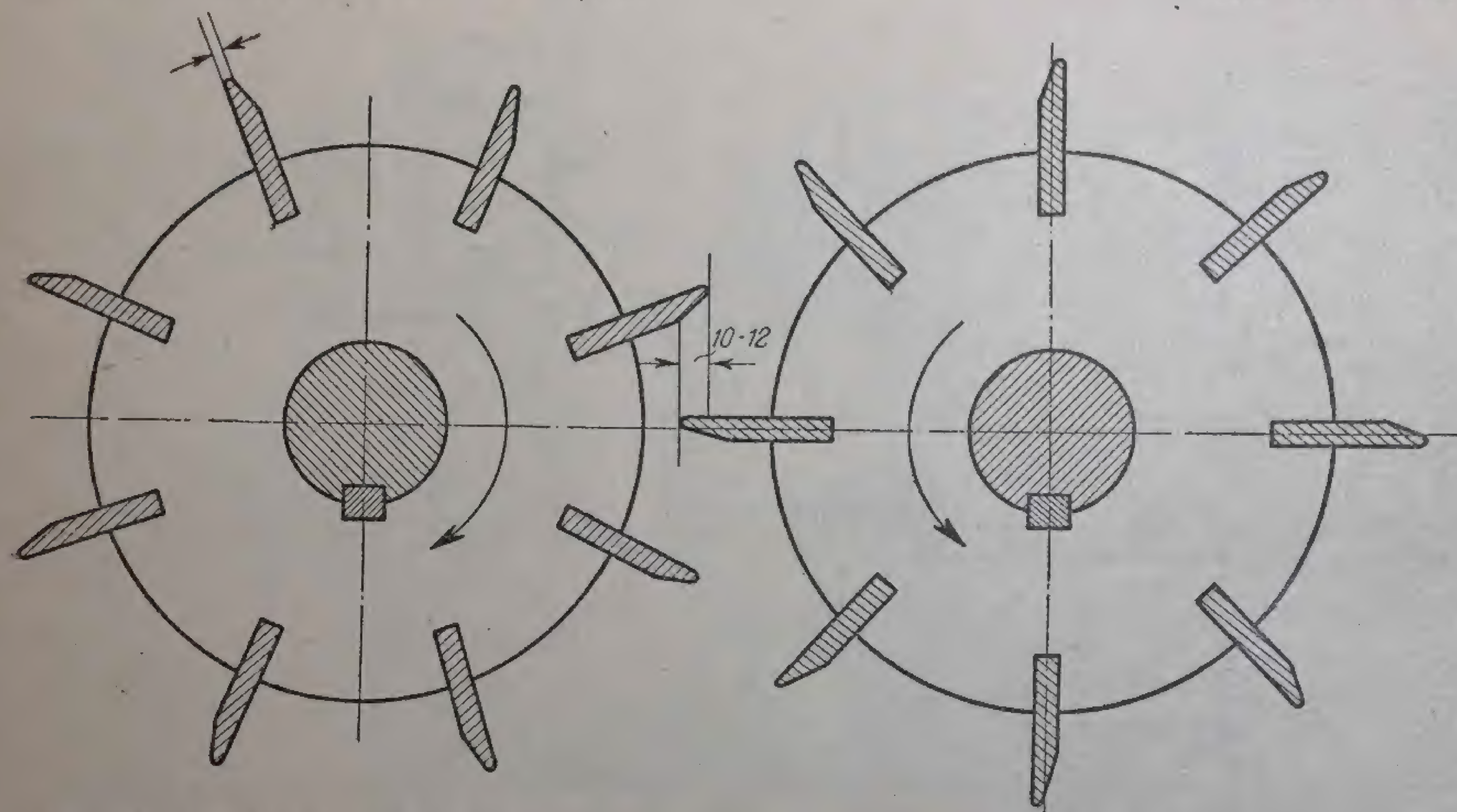


Рис. 190. Трепальные вальцы конструкции НИИЛВ для мяльно-трясильного агрегата пенькозаводов.

Для предохранения от намоток на шейки отбойных и трепальных вальцов корпуса подшипников снабжены цилиндрическими приливами и впереди каждой пары устанавливаются предохранители — кондукторы.

Благодаря установке вытяжного поля, отбойных и трепальных вальцов на мяльно-трясильном агрегате производятся четыре тех-

нологических операции: мятье, вытягивание слоя, сопровождающееся параллелизацией волокна, трепание и вытряхивание, вследствие чего качество готовой продукции повышается на 0,5—1 номер и производительность машины возрастает в 1,5—2 раза.

МЯЛЬНО-ТРЕПАЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПЕНЬКОЗАВОДОВ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЙ ПО СПОСОБУ НИИЛВ

На заводах первичной обработки конопли мяльно-трясильный агрегат состоит из одной мялки ТР-5 и двух трясилок ТК (рис. 189). Как и агрегаты льнозаводов, они производят мятье и вытряхивание и обладают теми же недостатками. Для уменьшения числа пропусков, увеличения производительности и повышения качества короткого волокна НИИЛВ предложил реконструировать агрегаты путем установки вместо 15 и 16-й пар мяльных вальцов одной пары трепальных и одной пары отбойных (рис. 190), изготовленных по типу ножевых мяльных вальцов.

Трепальные вальцы имеют диаметр в 170 мм, восемь ножей; радиус закругления рабочей кромки—2 мм. Интерсекция трепальных вальцов—12 мм. Число оборотов в минуту—385. Отбойные вальцы имеют те же

размеры, а интерсекция у них равна 35 мм.

Как те, так и другие вальцы установлены на шарикоподшипниках—причем несколько выше осей вращения мяльных вальцов.

Передача движения к трепальным вальцам осуществляется при помощи конических шестерен, а к отбойным от трепальных—блочками при помощи гибкой связи.

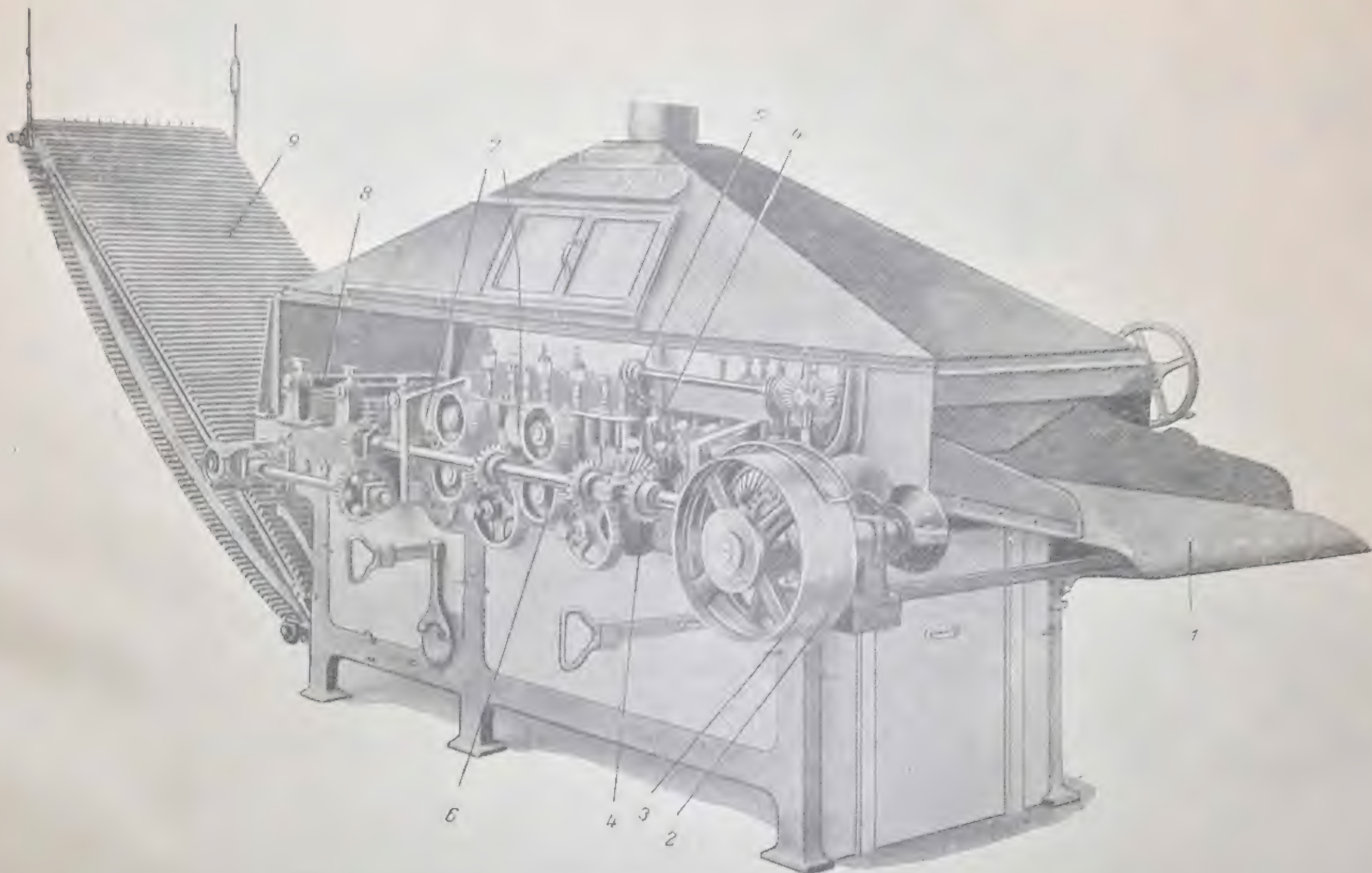


Рис. 191. Куделеприготовительная машина системы Этриха короткого типа. Общий вид:
 1—питательный столик, 2—рабочий приводной шкив, 3—холостой шкив, 4—конические шестерни для привода мяльных вальцов, 5—подшипники питательных вальцов, 6—цилиндрические шестерни для привода трепальных вальцов, 7—шкив для привода отбойных вальцов, 8—игольчатый трясильный валик и 9—выпускной игольчатый транспортер.

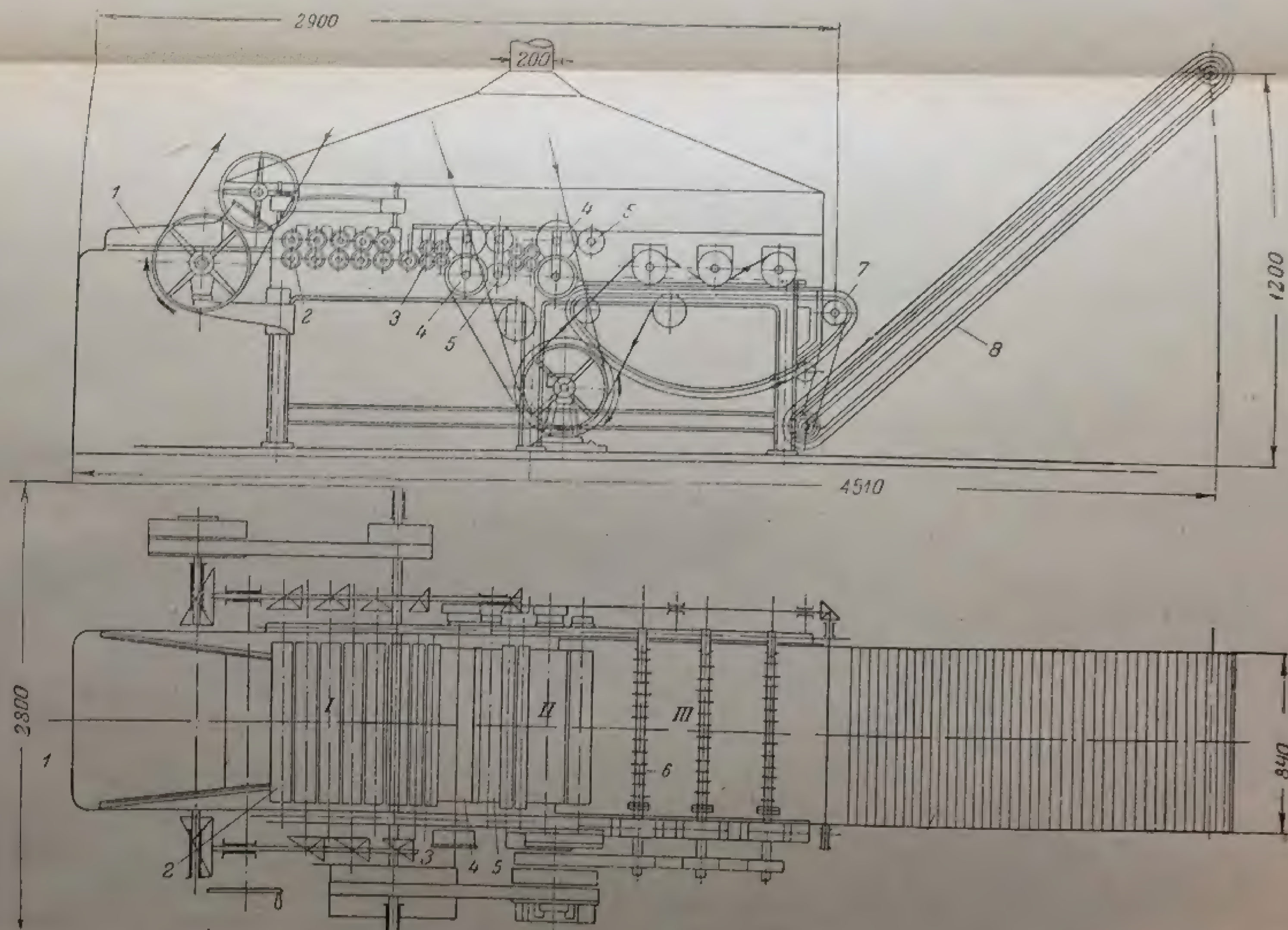


Рис. 192. Куделеприготовительная машина системы Этриха короткого типа. Схематический чертеж:
 I—мяльная часть: 1—питательный столик и 2—мяльные вальцы.
 II—трепальная часть: 3—питательные вальцы, 4—трепальные вальцы и 5—отбойные вальцы.
 III—трясильная часть: 6—трясильные игольчатые вальцы, 7—игольчатый транспортер и 8—выпускной транспортер.

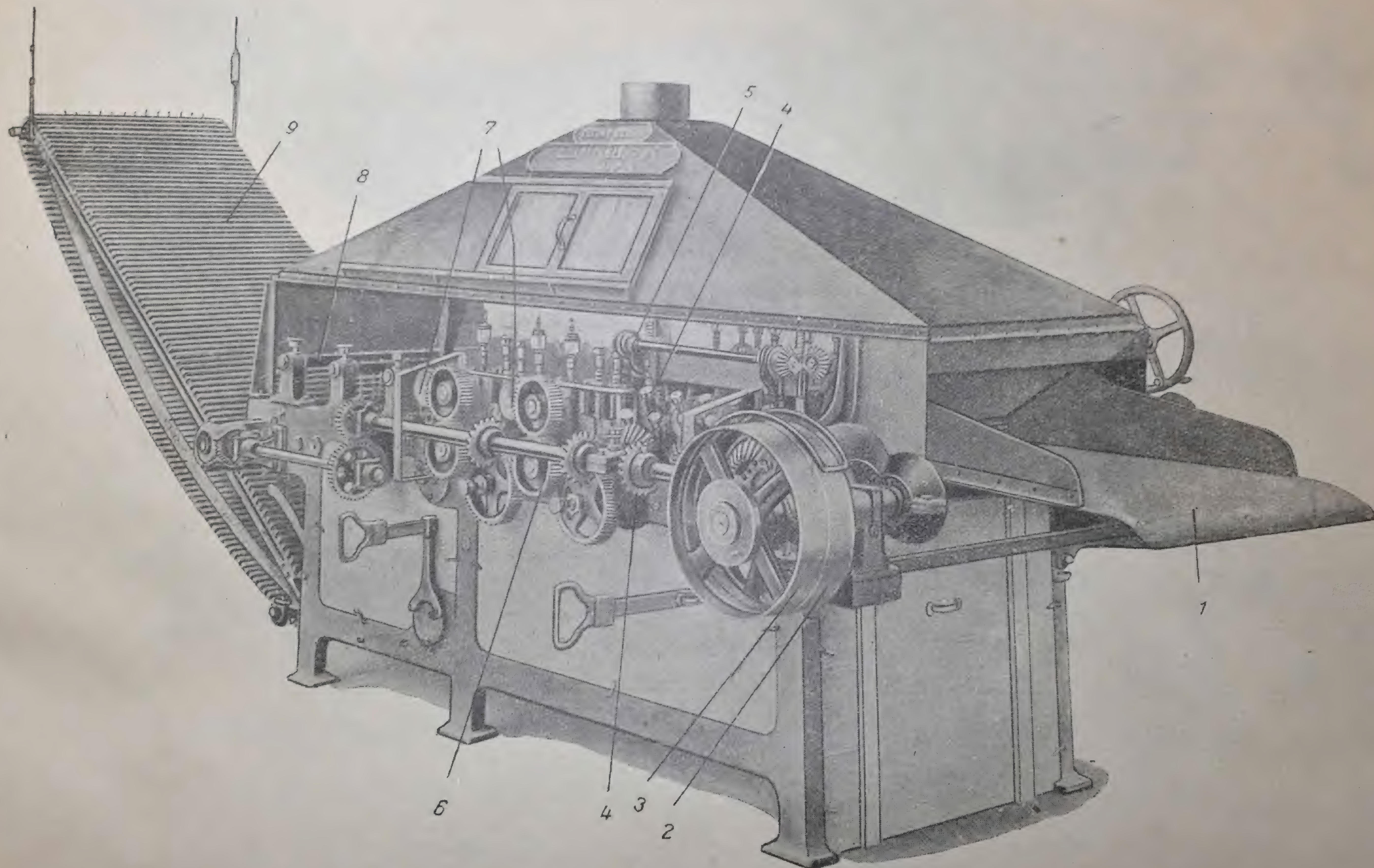


Рис. 191. Кудлеприготовительная машина системы Этриха короткого типа. Общий вид:

1—питательный столик, 2—рабочий приводной шкив, 3—холостой шкив, 4—конические шестерни для привода мяльных вальцов, 5—подшипники питательных вальцов, 6—цилиндрические

шестерни для привода трепальных вальцов, 7—шкив для привода отбойных вальцов, 8—игольчатый трясильный валик и 9—выпускной игольчатый транспортер.

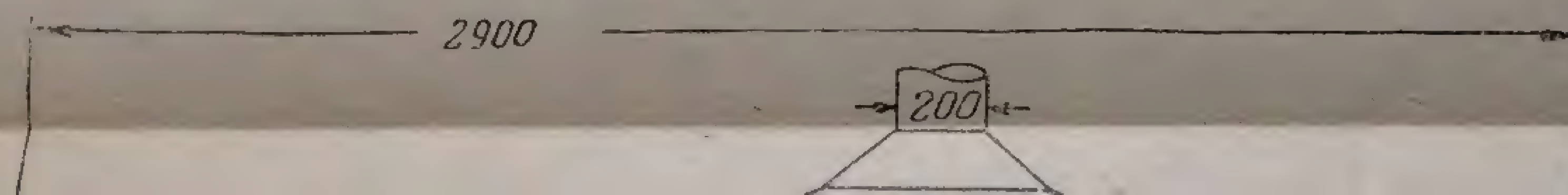




Рис. 191. Куделеприготовительная машина системы Этриха короткого типа. Общий вид:
 1—питательный стол, 2—рабочий приводной шкив, 3—холостой шкив, 4—конические шестерни для привода мяльных вальцов, 5—подшипники питательных вальцов, 6—цилиндрические шестерни для привода трепальных вальцов, 7—шкив для привода отбойных вальцов, 8—игольчатый трясильный валик и 9—выпускной игольчатый транспортер.

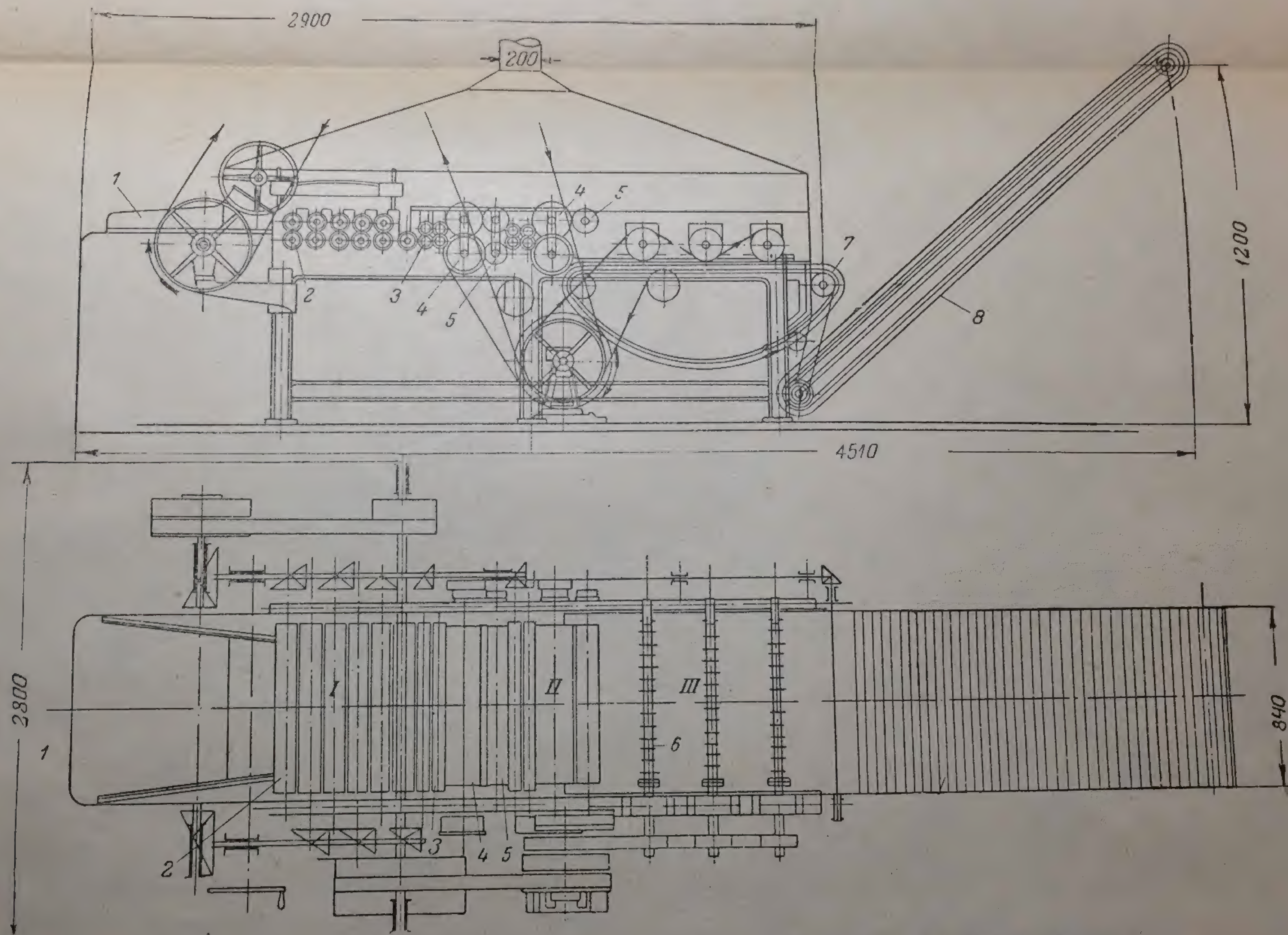


Рис. 192. Куделеприготовительная машина системы Этриха короткого типа. Схематический чертеж:
 I—мяльная часть: 1—питательный стол и 2—мяльные вальцы.
 II—трепальная часть: 3—питательные вальцы, 4—трепальные вальцы и 5—отбойные вальцы.
 III—трясильная часть: 6—трясильные игольчатые валики, 7—игольчатый транспортер и 8—выпускной транспортер.

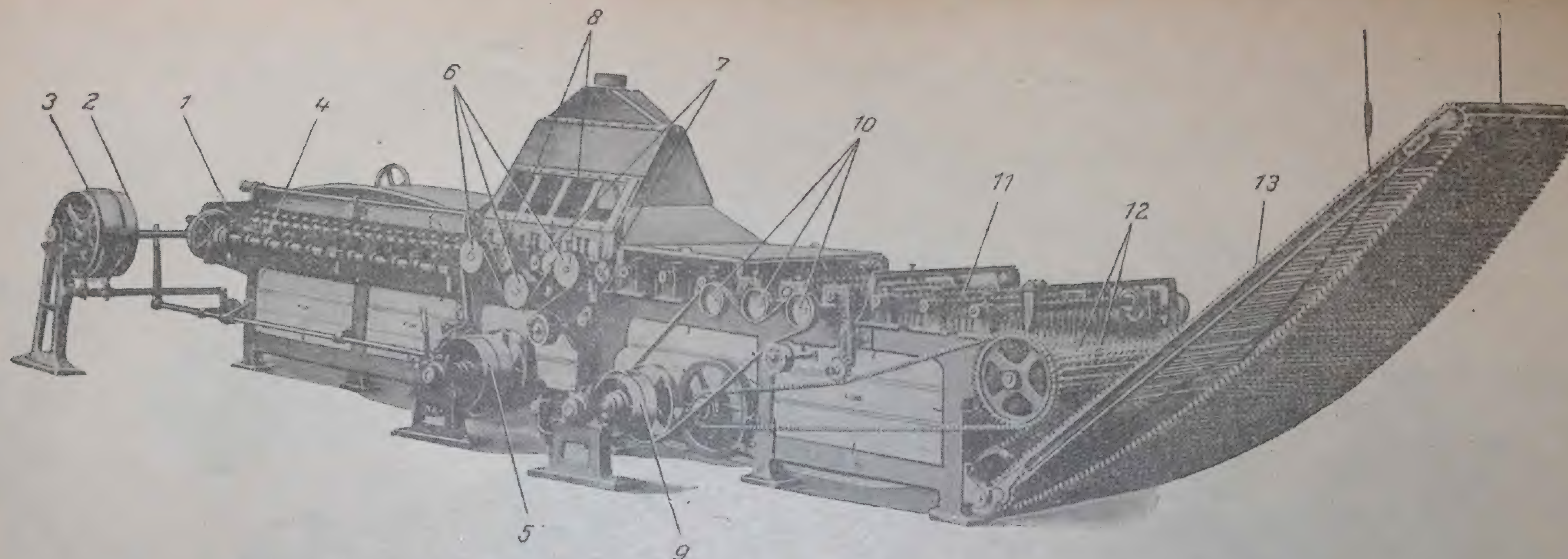
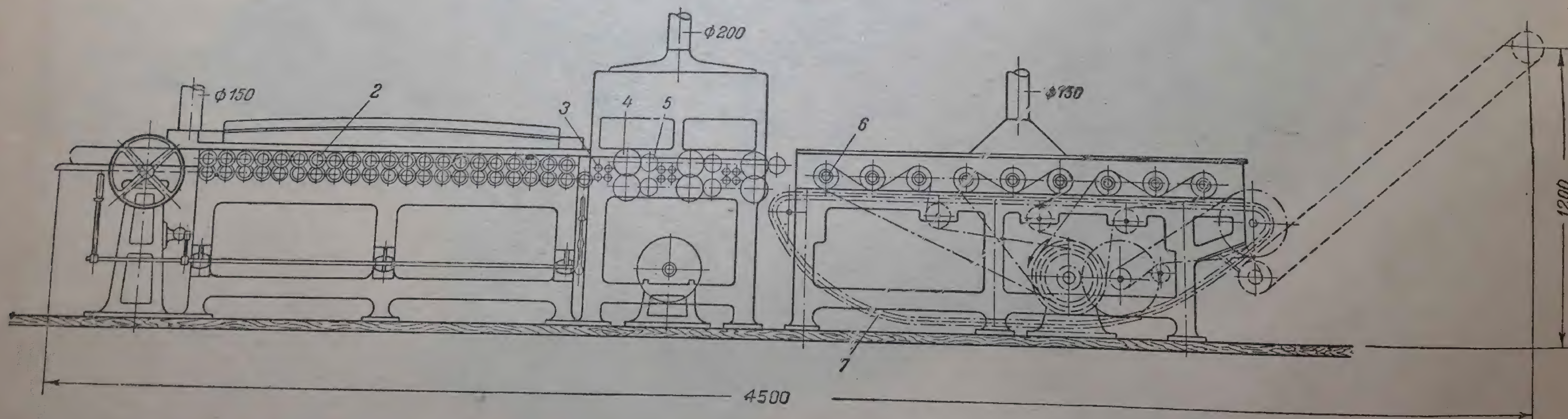


Рис. 193. Кудлеприготовительная машина системы Этриха большого типа. Общий вид:
 1—питательный столик, 2—рабочий приводной шкив, 3—холостой шкив, 4—конические шестерни для привода мяльных валцов, 5—контрпривод трепальной части, 6—шкивы для привода трепальных валцов, 7—шкивы для привода отбойных валцов, 8—шкивы для привода питательных валцов, 9—контрпривод трясильной части, 10—шкивы для привода трясильных игольчатых валков, 11—игольчатые валики, 12—игольчатый транспортер трясильной части и 13—выпускной игольчатый транспортер.



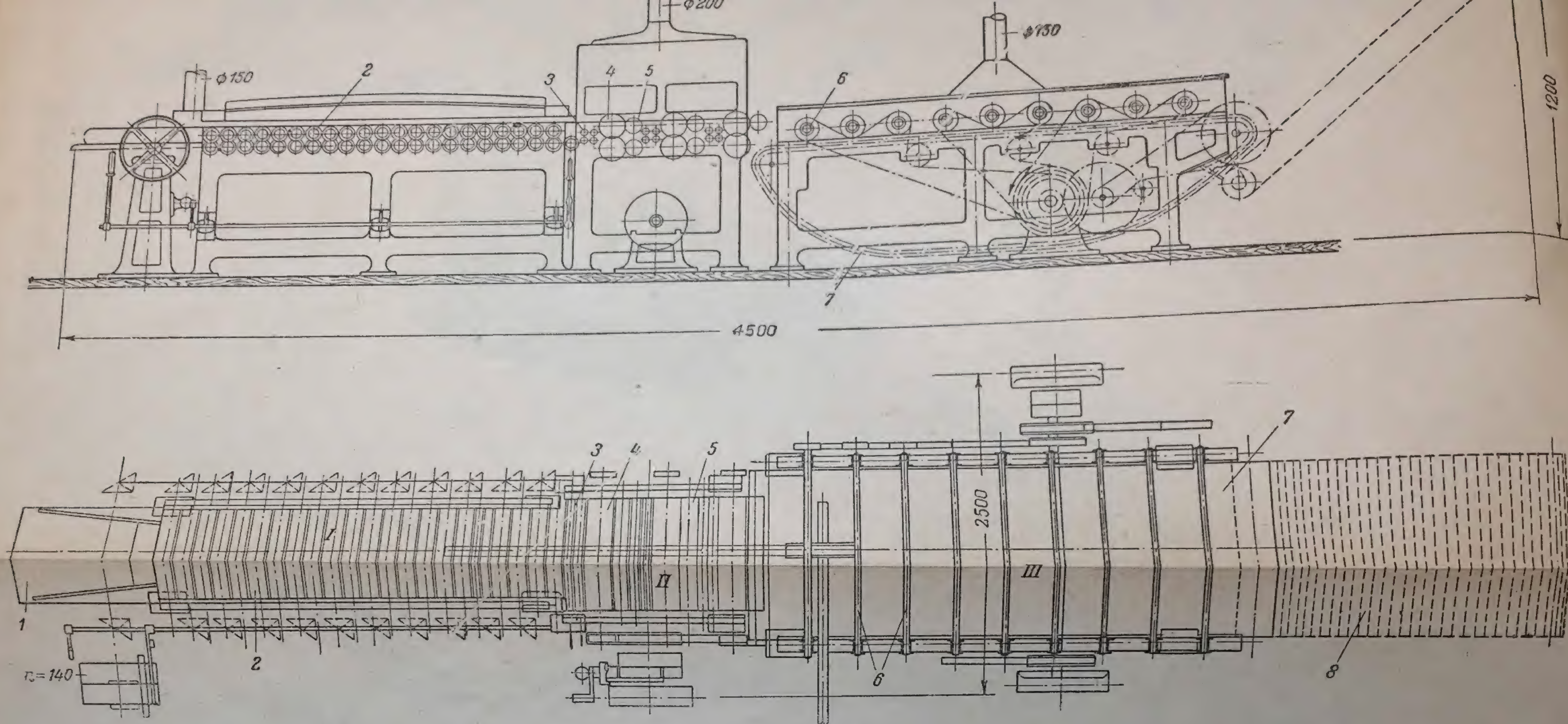
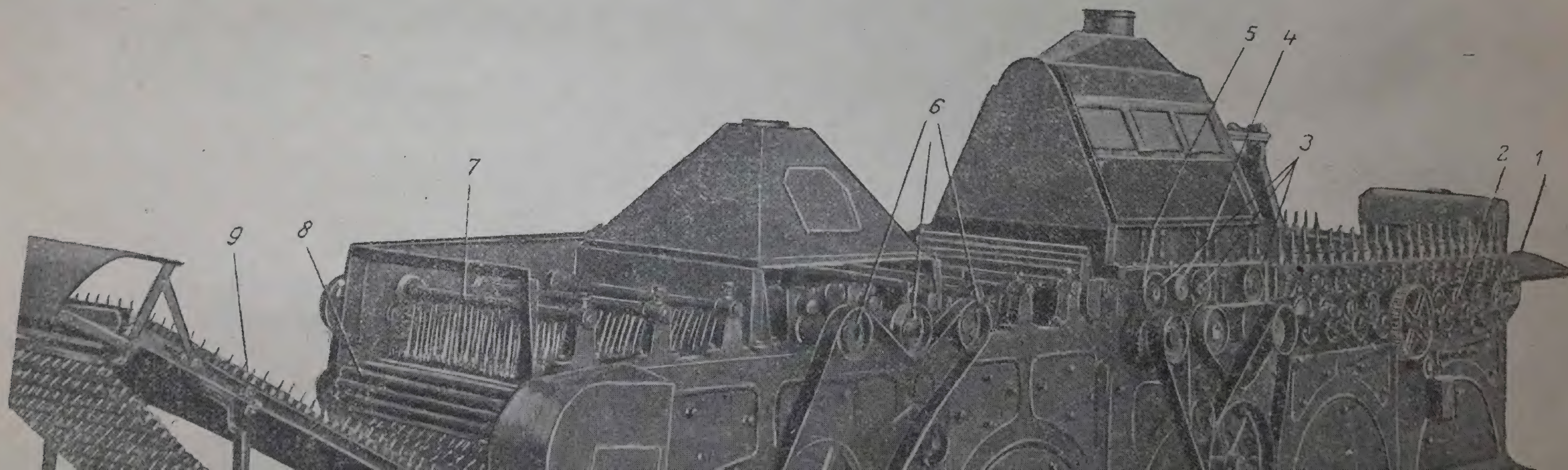


Рис. 194. Кудлеприготовительная машина системы Эгриха большого типа. Схематический чертеж:

I—мяльная часть: 1—питательный столик и 2—мяльные вальцы.
 II—трепальная часть: 3—питательные вальцы, 4—трепальные вальцы и 5—отбойные вальцы.

III—трясильная часть: 6—трясильные игольчатые валики, 7—игольчатый транспортер и 8—выпускной транспортер.



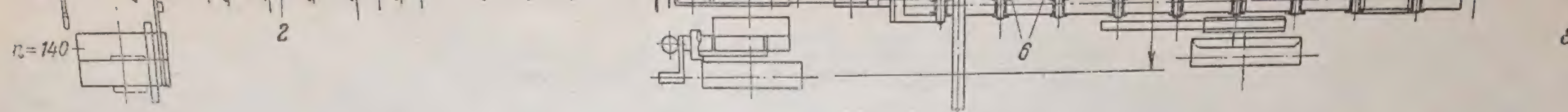


Рис. 194. Куделеприготовительная машина системы Эгриха большого типа. Схематический чертеж:

I—мяльная часть: 1—питательный столник и 2—мяльные вальцы.

II—трепальная часть: 3—питательные вальцы, 4—трепальные вальцы и 5—отбойные вальцы.

III—трясильная часть: 6—трясильные игольчатые валики, 7—игольчатый транспортер и 8—выпускной транспортер.

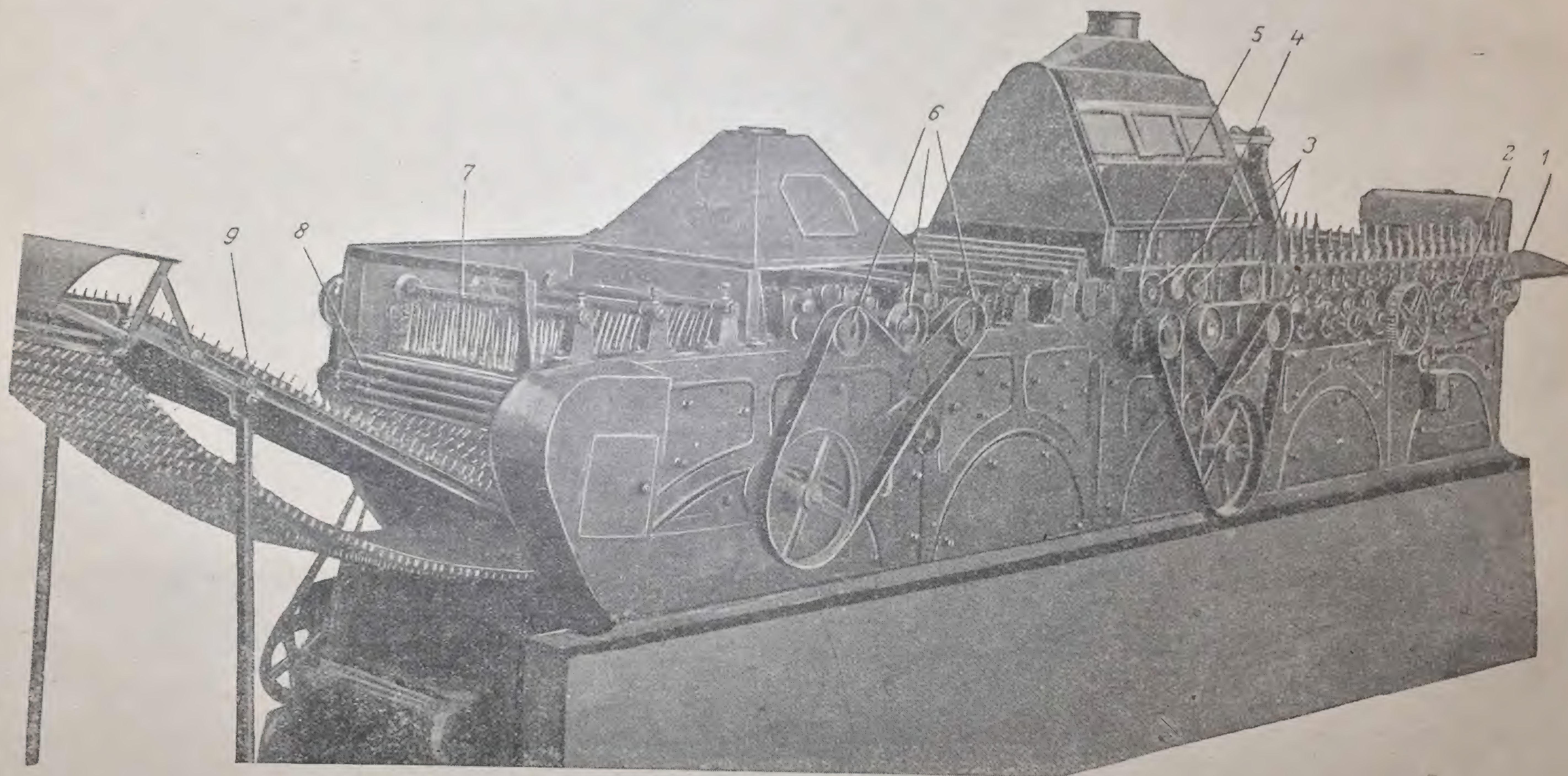
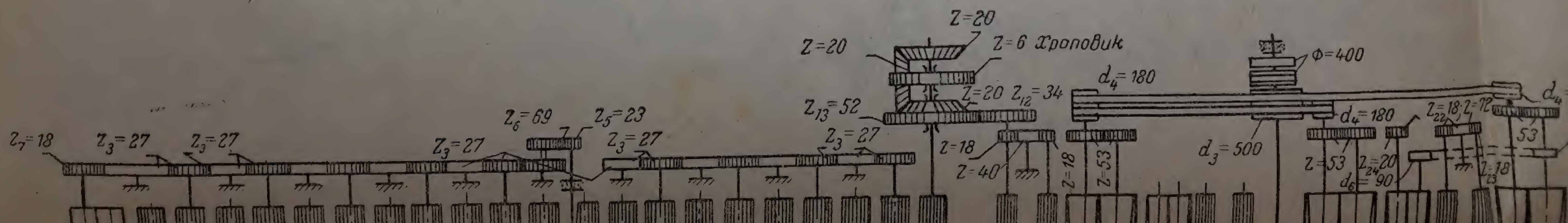
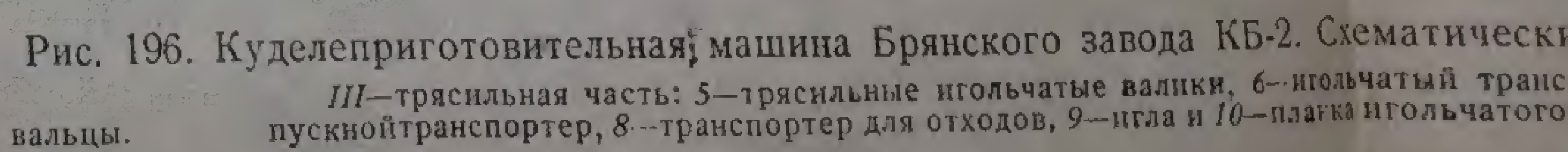
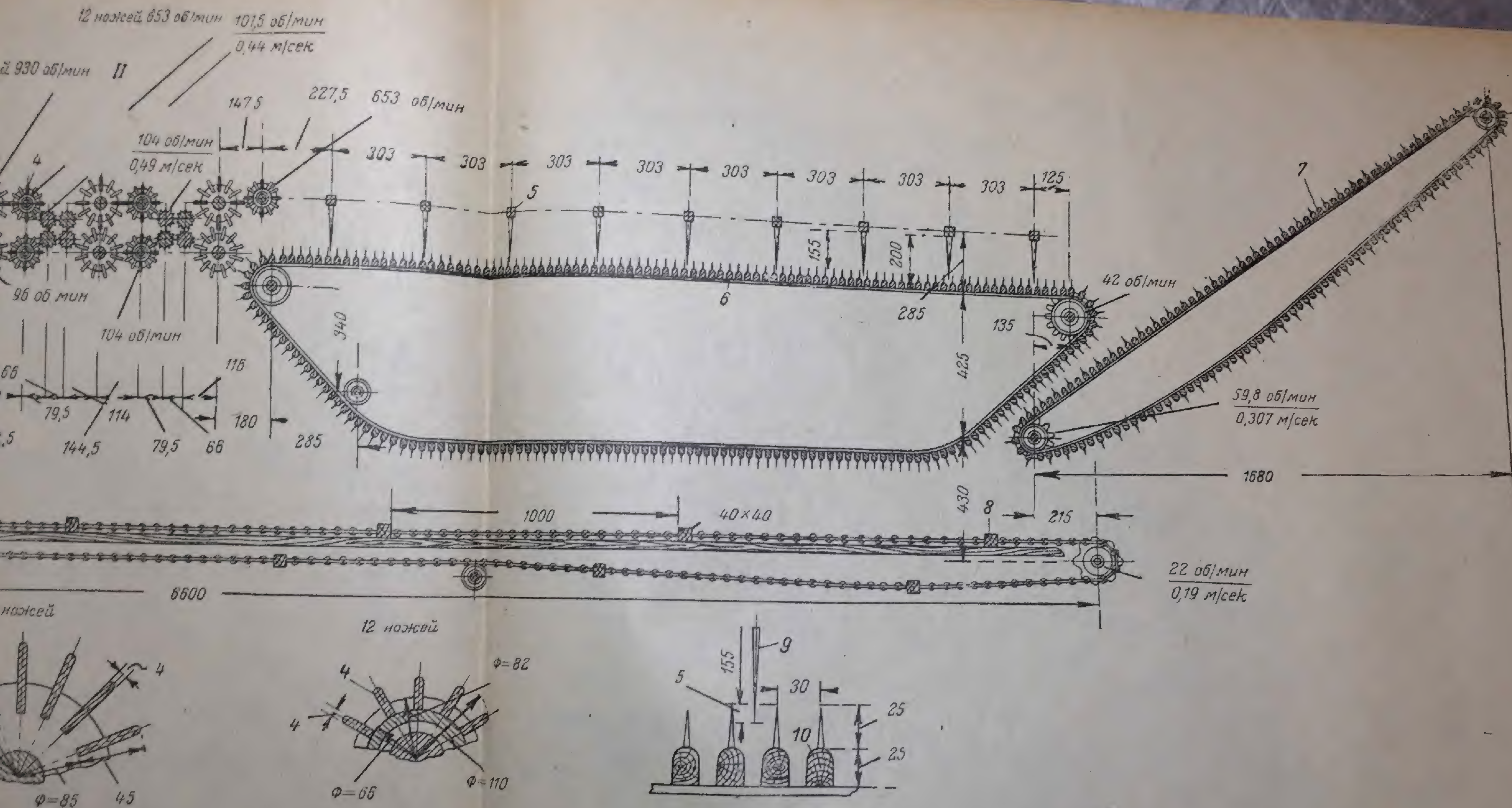


Рис. 195. Куделеприготовительная машина Брянского завода КБ-2. Общий вид:

1—питательный столник, 2—цилиндрические шестерни для привода мяльных вальцов, 3—шкивы для привода трепальных вальцов, 4—шків для привода отбойных вальцов, 5—цилиндрические

шестерни для привода питательных вальцов, 6—шкивы для привода игольчатых трясильных валиков, 7—игольчатый трясильный валик, 8—игольчатый транспортер трясильной части и 9—выпускной игольчатый транспортер.



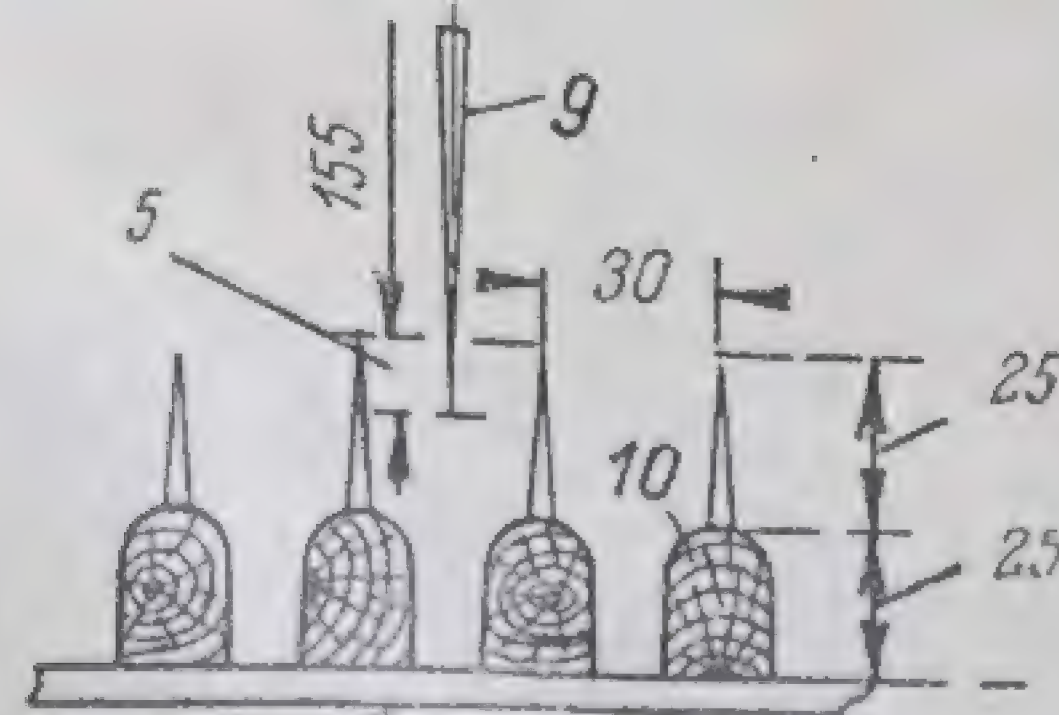


уделеприготовительная машина Брянского завода КБ-2. Схематический продольный разрез.

III—трясильная часть: 5—трясильные игольчатые валики, 6—игольчатый транспортер, 7—выпускной транспортер, 8—транспортер для отходов, 9—игла и 10—плашка игольчатого транспортера.

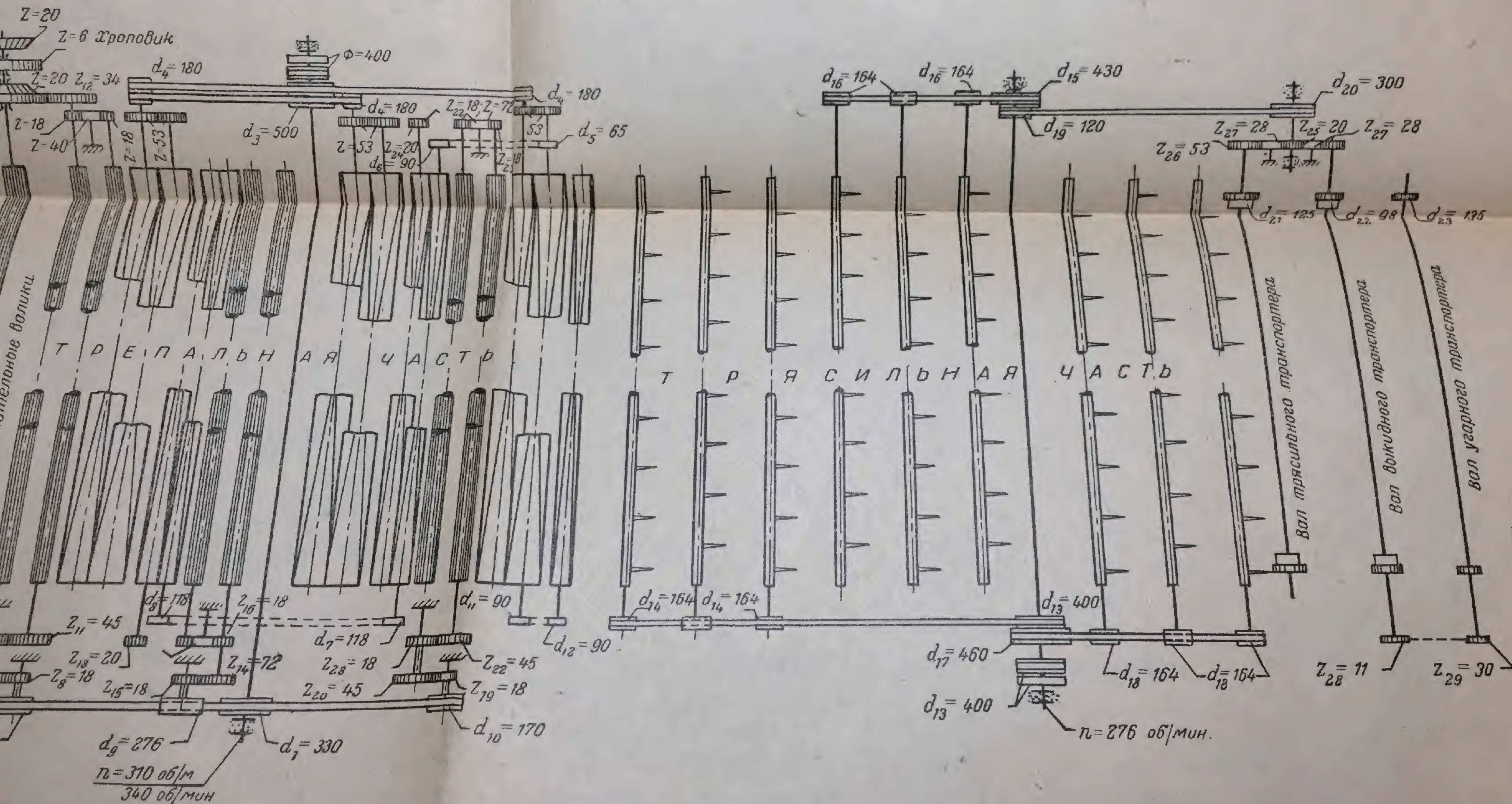
Примечание. Скорости относятся к машине КБ-3.





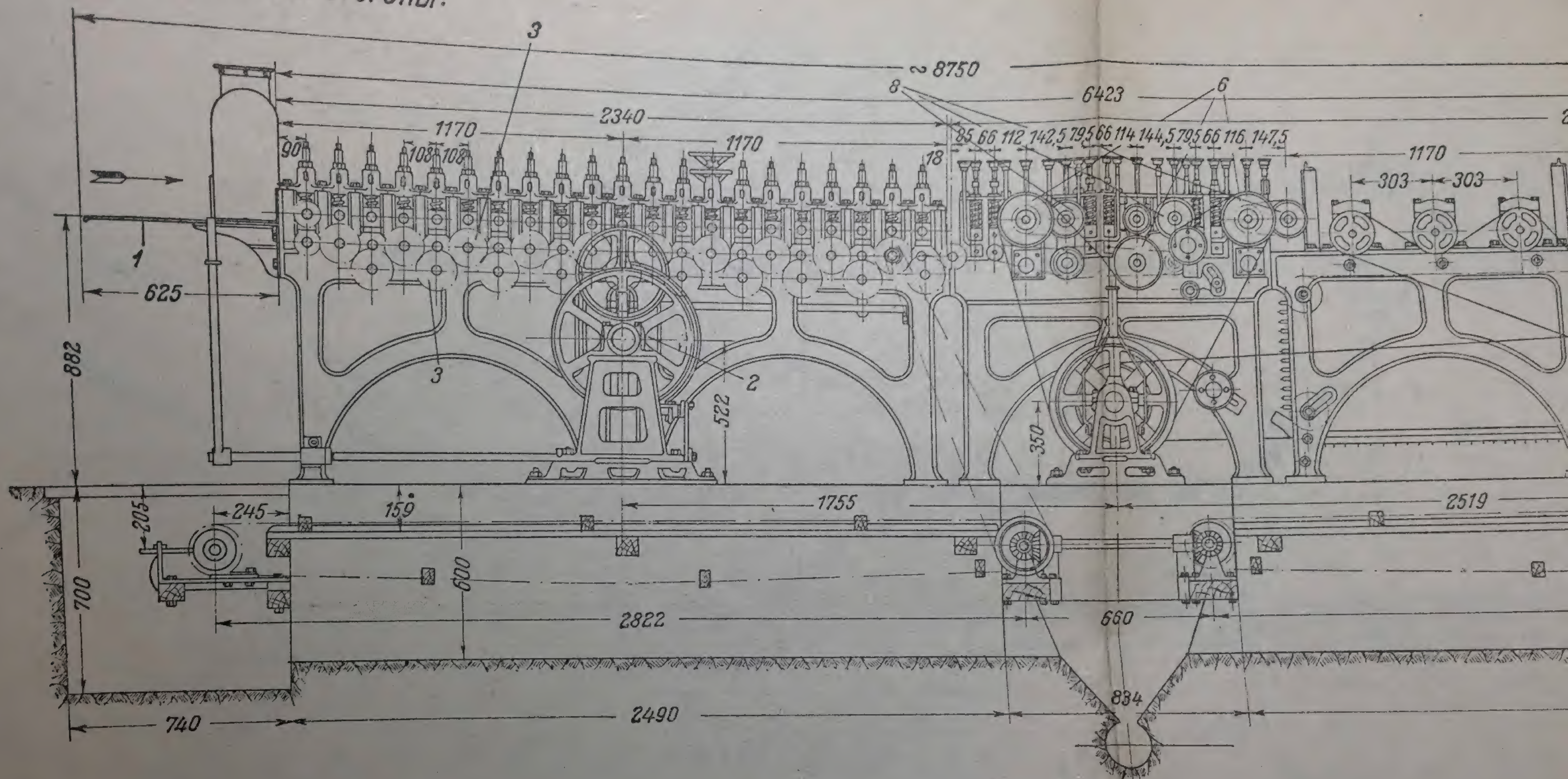
III—трясильная часть: 5—трясильные игольчатые валики, 6—игольчатый транспортер, 7—выпускной транспортер, 8—транспортер для отходов, 9—игла и 10—палка игольчатого транспортера.

Примечание. Скорости относятся к машине КБ-3.

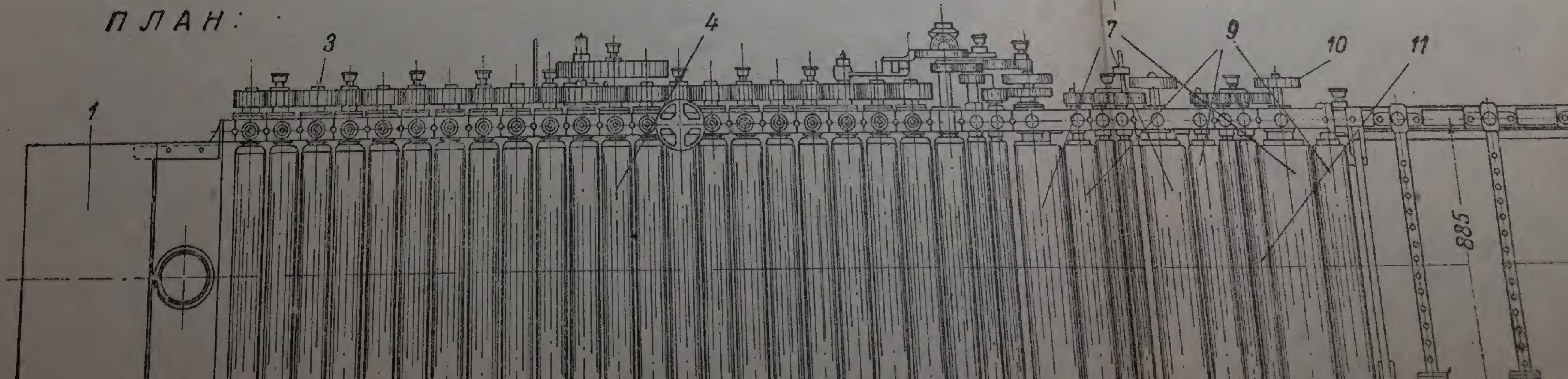


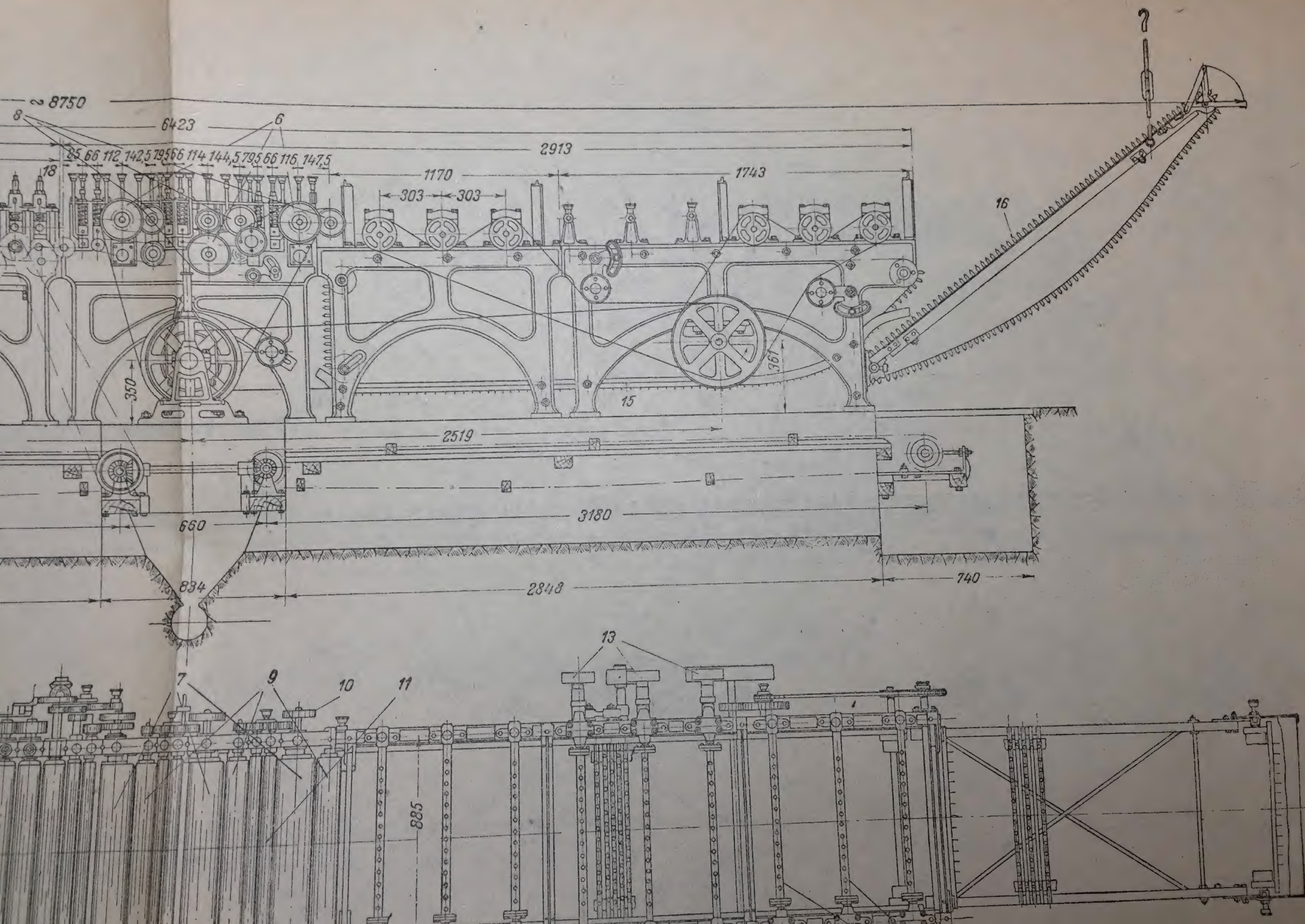
Куделеприготовительная машина Брянского завода КБ-2. Расчетная схема.

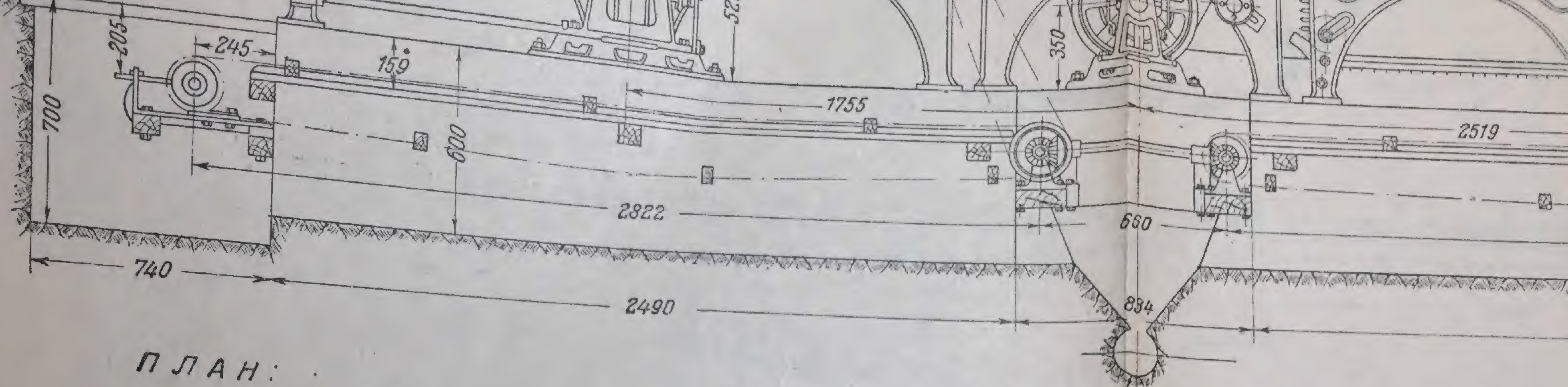
ВИД С ПРАВОЙ СТОРОНЫ:



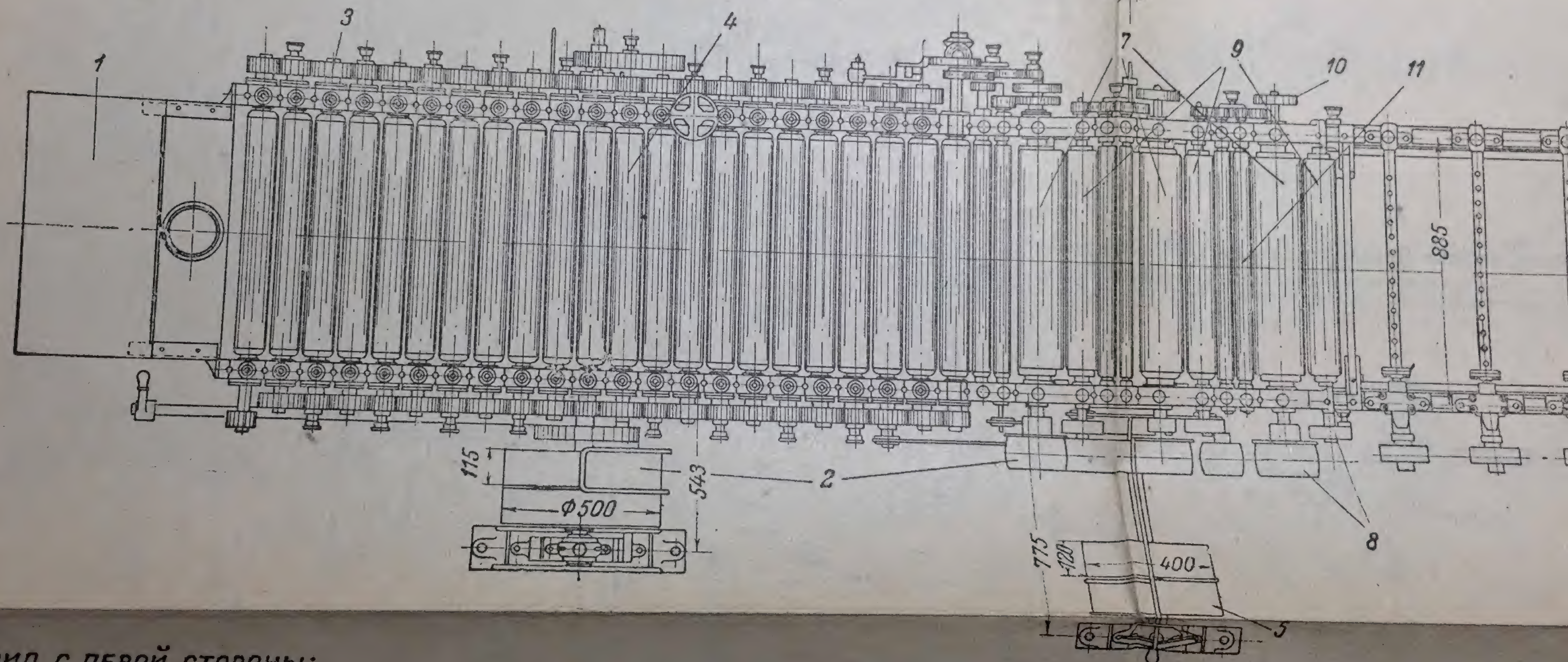
П Л А Н:



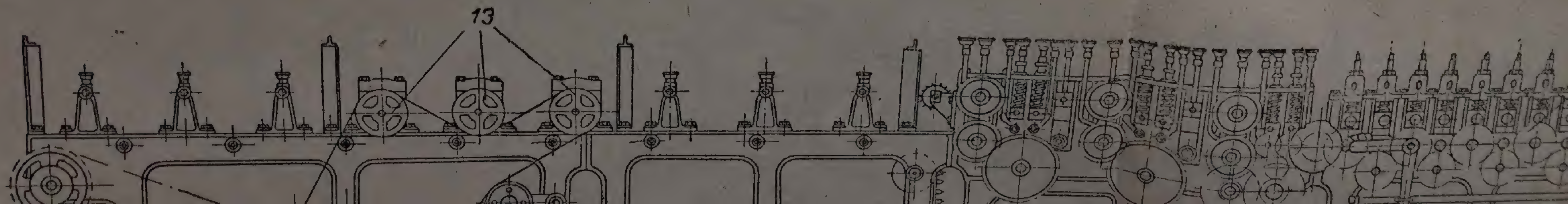


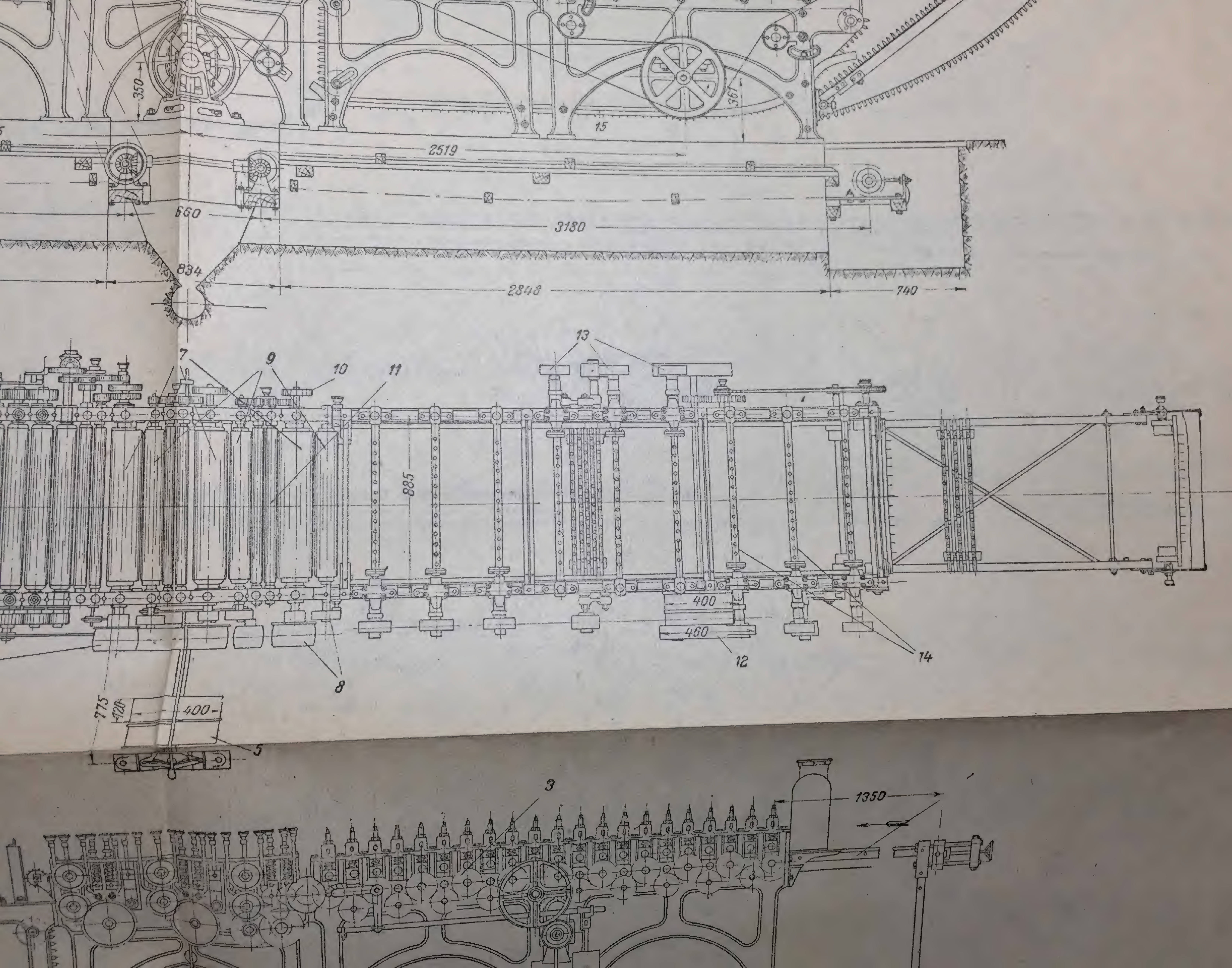


П Л А Н:

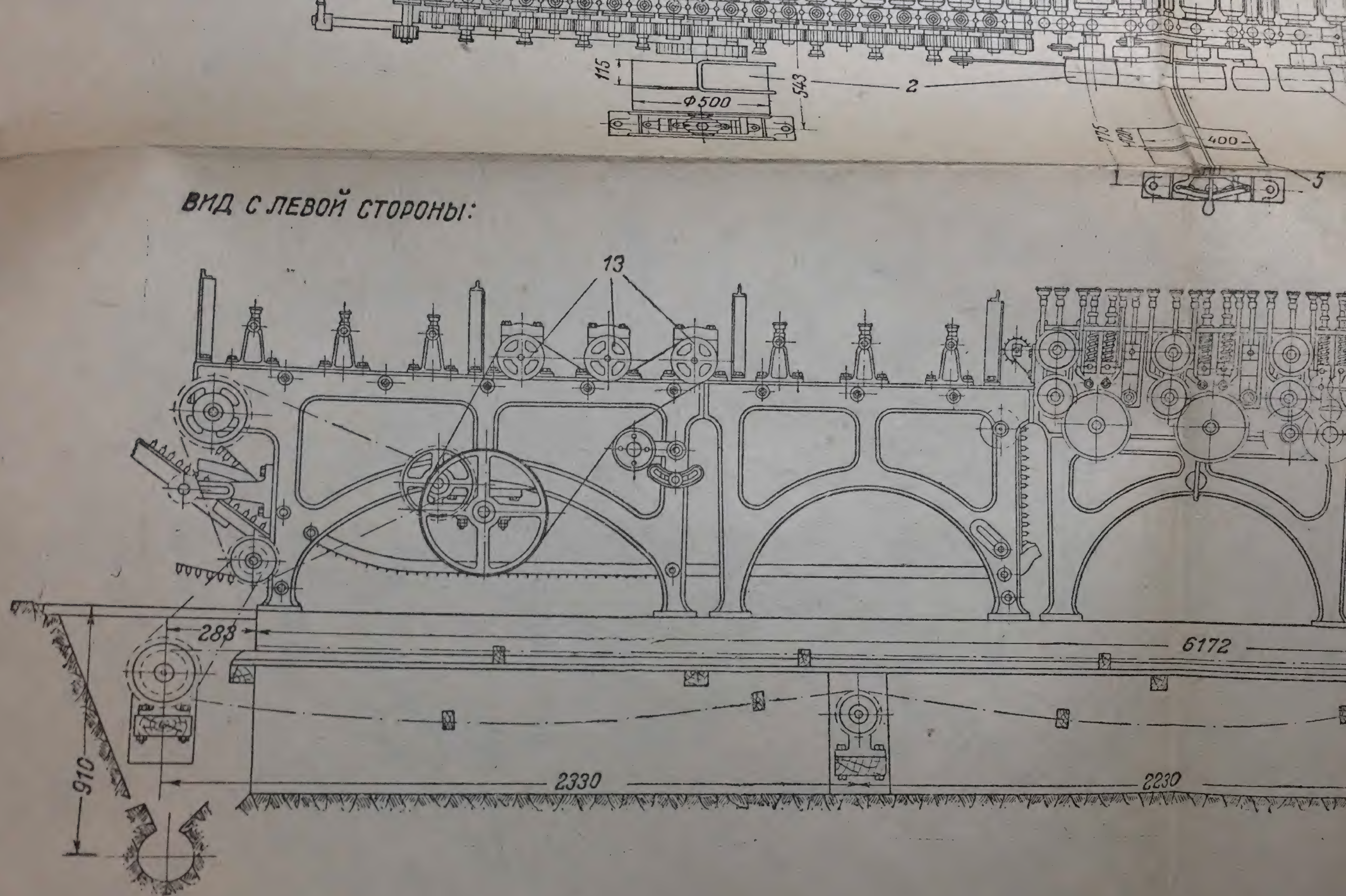


ВИД С ЛЕВОЙ СТОРОНЫ:





ВИД С ЛЕВОЙ СТОРОНЫ:



1—питательный столик, 2—контрпривод мяльной части, 3—цилиндрические шестерни для привода мяльных вальцов, 4—мяльные вальцы, 5—контрпривод трепальной части, 6—шкивы для

Рис. 198. Куделеприготов
привода трепальных вальцов, 7—трепальные вальцы, 8—отбойные вальцы, 9—отбойные вальцы, 10—цилиндрические шестерни

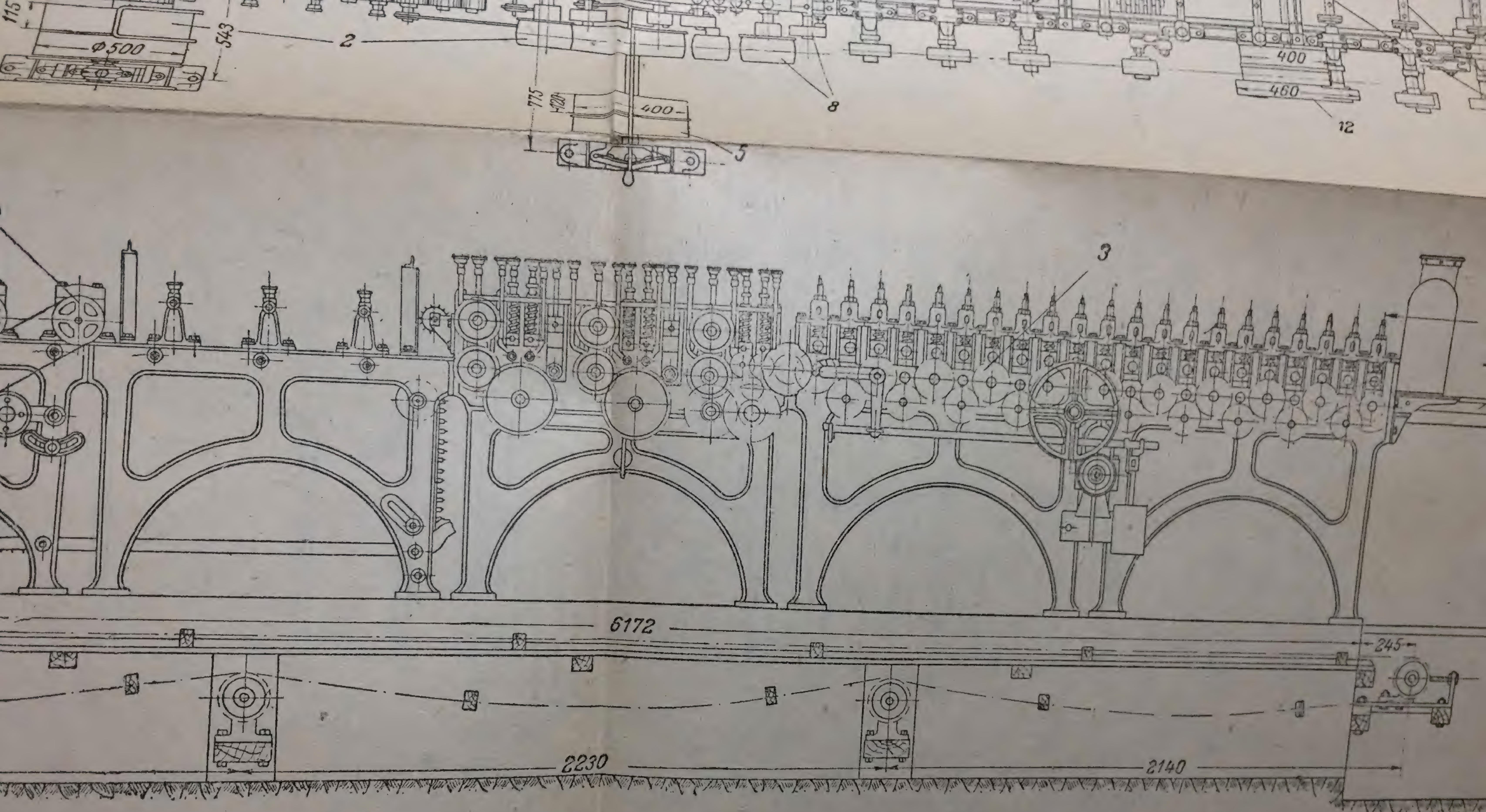
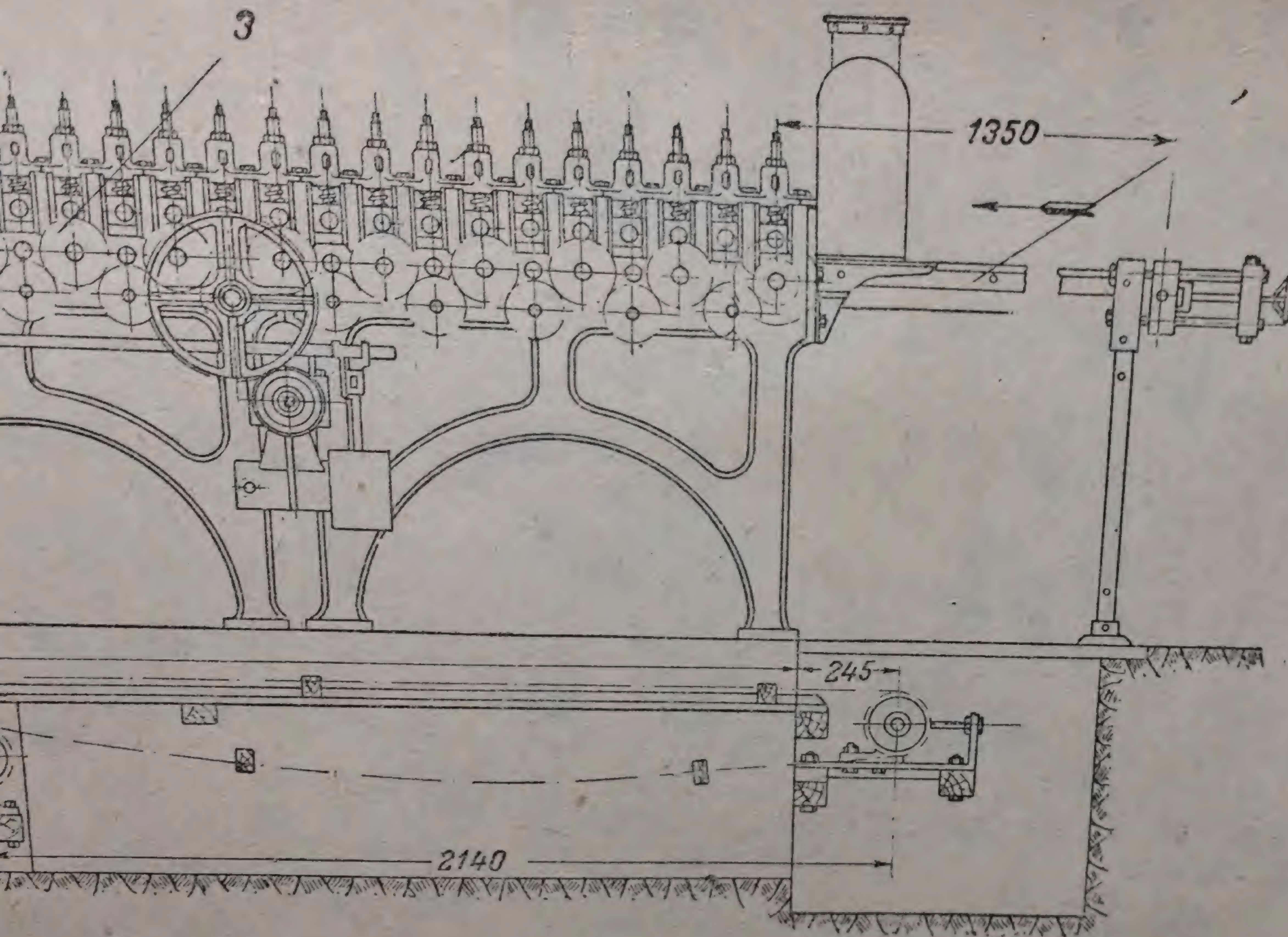


Рис. 198. Куделеприготовительная машина КБ-3:

привода трепальных валцов, 7—трепальные валцы, 8—шкивы для привода отбойных валцов, 9—отбойные валцы, 10—цилиндрические шестерни для привода питательных валцов, 11—пита-

тельные валцы, 12—контрпривод трясильных валков, 14—трясильные игольчатые части и 15—выпускной

ческие шестерни для при-
бойной части, 6—шкивы для



машина КБ-3:

валы для привода отбойных вальцов, 10—привод питательных вальцов, 11—пита-

тельные вальцы, 12—контрпривод трясильной части, 13—шкивы для привода трясильных игольчатых валиков, 14—трясильные игольчатые валики, 15—игольчатый транспортер трясильной части и 16—выпускной игольчатый транспортер.

IX. КУДЕЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И ПАКЛЕОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

На машинах этого типа производится окончательное очищение короткого, куделеобразного волокна от костры.

КУДЕЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНАЯ МАШИНА СИСТЕМЫ ЭТРИХА ЗАВОДА ГРУШВИЦА

Первой типичной заводской куделеприготовительной машиной является машина системы Этриха завода Грушвица. Завод выпустил куделеприготовительные машины трех типов: короткую, среднюю и длинную. Техническая характеристика машин всех трех типов приведена в табл. 36 и 37.

На рис. 191 показан общий вид куделеприготовительной машины короткого типа. Схематический чертеж машины этого типа приведен на рис. 192.

На рис. 193 показан общий вид машины длинного типа, на рис. 194 — схематический чертеж машины.

Брянский механический завод выпустил куделеприготовительные машины двух типов системы Этриха под марками КБ-2 и КБ-3 (табл. 36 и 37).

Техническая характеристика куделеприготовительных машин системы Этриха

Таблица 36

п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Брянского завода		Завода Грушвица		
			КБ-2	КБ-3	Большой	Средний	Малый (короткий)
1	Тип машины	—	Большой		Большой	Средний	Малый (короткий)
2	Марка	—	КБ-2	КБ-3	III	II	I
3	Габарит машины:						
	длина	м	9,3	9,3	9,35	7,4	5,1
	ширина	»	2,5	2,5	2,55	2,5	2,0
	высота	»	1,4	1,5	—	—	1,6
4	Вес машины	т	7,0	6,5—7	7,0	7,0	7,0
5	Мощность машины	л. с.	10—12	8—10	8—10	6—8	4,5—8
6	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	3—4	3—4	3—4	2	2

КУДЕЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ КБ-2 И КБ-3 БРЯНСКОГО ЗАВОДА

Общий вид машины КБ-2 показан на рис. 195, схематический чертеж — на рис. 196. Машина состоит из трех основных частей: мяльной, трепальной и трясильной.

Мяльная часть имеет набор мяльных вальцов с угловатым профилем рифлей и заканчивается одним рифленным вальцом, передающим материал от мялки к трепальной части. Последняя оборудована шестью парами питательных валиков, тремя парами трепальных валиков-барабанчиков и пятью направляющими и отбивающими валиками.

Трясильная часть машины имеет девять игольчатых валиков, иглы которых обращены своими концами вниз.

Вместо решетки, имеющейся на трясилках, здесь материал из трепальной части поступает на бесконечное игольчатое полотно, выполненное из деревянных планок. С этого полотна отходы из-под машины удаляются при помощи ленточного транспортера.

На рис. 197 приведена расчетная схема куделеприготовительной машины КБ-2, пользуясь которой произведем примерный расчет скоростей всех рабочих и транспортирующих органов машины.

Мяльная часть (скорость главного вала мялки—180 об/мин.).

1. Число оборотов в минуту рифленных мяльных валиков, приводимых в движение с левой стороны мялки:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_3} = \frac{180 \cdot 20 \cdot 27}{60 \cdot 27} = 60.$$

2. Число оборотов рифленных мяльных валиков в минуту, приводимых в движение с правой стороны мялки:

$$n_3 = \frac{n_1 \cdot Z_5 \cdot Z_3}{Z_6 \cdot Z_3} = \frac{180 \cdot 23 \cdot 27}{69 \cdot 27} = 60.$$

3. Число оборотов 1-й пары приемных гладких плющильных валиков мялки в минуту:

$$n_4 = \frac{n_1 \cdot Z_5 \cdot Z_3}{Z_6 \cdot Z_7} = \frac{180 \cdot 23 \cdot 27}{69 \cdot 18} = 90.$$

№ по порядку	Машина	Мяльная часть									Тре	
		число пар вальцов	пары вальцов	число рифлей вальцов Z_p	наружный диаметр вальца (в мм) D_n	внутренний диаметр вальца (в мм) D_v	расстояние между осями пары вальцов (в мм) S	шаг рифлей	длина рабочей части вальца (в мм) L_p	профиль рифли	Питатель	
											число пар вальцов	число ножей Z_p
1	КБ-2	21,5	$\begin{Bmatrix} 1 \\ 2-21 \end{Bmatrix}$	Гладкая 20	92 100	— 84	92 92	— 15,7	800 800	Гладкий Угловато рифленный	— 6	— 20
2	КБ-3	21,5	$\begin{Bmatrix} 1 \\ 2-21 \end{Bmatrix}$	Гладкая 20	92 100	— 84	92 92	— 15,7	800 800	Гладкий Угловато рифленный	— 6	— 20
3	Этриха III (большой тип)	21,5	$\begin{Bmatrix} 1 \\ 2-21 \end{Bmatrix}$	Гладкая 20	92 100	— 84	92 92	— 15,7	800 800	Гладкий Угловатый	— 6	— 20
4	Этриха II (средний тип)	11	$\begin{Bmatrix} 1 \\ 2-11 \end{Bmatrix}$	Гладкая 20	92 100	— 84	92 92	— 15,7	800 800	Гладкий Угловатый	— 6	— 20
5	Этриха I (малый тип, короткий) . .	5,5	$\begin{Bmatrix} 1 \\ 2-5,5 \end{Bmatrix}$	Гладкая 20	92 100	— 84	92 92	— 15,7	800 800	Гладкий Угловатый	— 4	— 20

4. Окружная скорость приемного гладкого валика при диаметре его в 92 мм:

$$v = \pi \cdot d_1 \cdot n_4 = 3,14 \cdot 0,092 \cdot 90 = 26 \text{ м/мин.}$$

5. Число ударов, наносимых рифлеными валиками мялки на 1 пог. м пропускаемого сырья:

$$K = \frac{40 \cdot Z_p \cdot n_3}{v} = \frac{40 \cdot 20 \cdot 60}{26} = 1840.$$

Трепальная часть

1. Число оборотов главного вала трепального барабана в минуту:

$$n_5 = 350.$$

2. Число оборотов двух пар питательных рифленых валиков первой группы в минуту:

$$n_6 = \frac{n_5 \cdot d_1 \cdot Z_8 \cdot Z_{10}}{d_2 \cdot Z_9 \cdot Z_{11}} = \frac{350 \cdot 330 \cdot 18 \cdot 18}{184 \cdot 45 \cdot 45} = 100.$$

3. Число оборотов автомата, останавливающего мяльную часть, в минуту:

$$n_7 = \frac{n_6 \cdot Z_{12}}{Z_{13}} = \frac{100 \cdot 34}{52} = 65,5.$$

4. Число оборотов 1 и 2-й пар трепальных барабанов в минуту:

$$n_8 = \frac{n_5 \cdot d_3}{d_4} = \frac{350 \cdot 500}{180} = 972.$$

5. Число оборотов первого верхнего передающего валика в минуту:

$$n_9 = \frac{n_8 \cdot d_5 \cdot d_7}{d_6 \cdot d_8} = \frac{972 \cdot 65 \cdot 118}{90 \cdot 118} = 702.$$

6. Число оборотов двух пар питательных рифленых валиков второй группы в минуту:

$$n_{10} = \frac{n_6 \cdot d_1 \cdot Z_{15} \cdot Z_{16}}{d_9 \cdot Z_{14} \cdot Z_{17}} = \frac{350 \cdot 330 \cdot 18 \cdot 18}{276 \cdot 72 \cdot 18} = 105.$$

7. Число оборотов первого нижнего передающего валика в минуту:

$$n_{11} = \frac{n_5 \cdot d_1 \cdot Z_{15} \cdot Z_{16}}{d_9 \cdot Z_{14} \cdot Z_{18}} = \frac{350 \cdot 330 \cdot 18 \cdot 18}{276 \cdot 72 \cdot 20} = 95.$$

8. Число оборотов 3-й пары трепальных барабанов в минуту:

$$n_{12} = \frac{n_8 \cdot d_4}{d_4} = \frac{972 \cdot 180}{180} = 972.$$

9. Число оборотов двух пар питательных валиков третьей группы в минуту:

$$n_{13} = \frac{n_5 \cdot d_1 \cdot Z_{19} \cdot Z_{21}}{d_{10} \cdot Z_{20} \cdot Z_{22}} = \frac{350 \cdot 330 \cdot 18 \cdot 18}{170 \cdot 45 \cdot 45} = 109.$$

п а д ъ н а я ч а с т ь												Т р я с и л ь н а я ч а с т ь			
ные вальцы			Трепальные вальцы				Передающие (транспортирующие) вальцы				бесконечн. транспорт- —длина го- ризонт. участка	чисто ка- чающихся игольчатых гребенок	количество игл в квад- рате	транспортер	
наружный диаметр (в мм) D_n	внутренний диаметр (в мм) D_b	профиль рифли	число пар вальцов	число тре- пальных ножей на вальце Z_p	наружный диаметр (в мм) D_n	расстояние между ося- ми вальцов (в мм) S	число пар транспорт. вальцов	число но- жей на вальцах Z_p	наружный диаметр (в мм) D_n	расстояние между осями вальцов (в мм) D_b					
—	—	Угловатый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Бесконечн. дви- жущ. игольч. полотно	
64	54		3	16	176	—	2,5	12	110	160	2276	9	13—14		
—	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	То же	
64	54		3	16	176	160	2,5	12	110	160	2276	9	13—14		
—	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	
64	54		3	16	176	160	2,5	12	110	160	2750	9	13—14		
—	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	
64	54		3	16	176	160	2,5	12	—	160	—	6	13—14		
—	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	
64	54		2	16	176	160	2,5	12	—	160	—	3	13—14		

10. Число оборотов 2-го нижнего передающего валика в минуту:

$$n_{14} = \frac{n_{13} \cdot Z_{23}}{Z_{24}} = \frac{109 \cdot 18}{20} = 98.$$

11. Число оборотов 3-го передающего валика (к трясилке) в минуту:

$$n_{15} = \frac{n_{12} \cdot d_{11}}{d_{12}} = \frac{972 \cdot 90}{90} = 972.$$

12. Число ударов бильных ножей по материалу:

$$K = \frac{b \cdot i \cdot n_8}{v} = \frac{6 \cdot 16 \cdot 972}{26} = 3589,$$

где i — число бильных планок на барабане, равное 6,
 b — число трепальных барабанов, равное 16,
 v — окружная скорость приемного валика, равная 26 мин.
 Трясильная часть

1. Число оборотов главного вала трясилки в минуту:

$$n_{16} = 262.$$

2. Число оборотов вала, передающего движение первой группы игольчатых валиков, в минуту:

$$n_{17} = \frac{n_{16} \cdot d_{13}}{d_{14}} = \frac{262 \cdot 400}{164} = 639.$$

Следовательно число качаний игл $m = 639$.

3. Число оборотов вала, передающего движение второй группе игольчатых валиков, в минуту:

$$n_{18} = \frac{n_{16} \cdot d_{15}}{d_{16}} = \frac{262 \cdot 430}{164} = 687.$$

Следовательно число качаний игл $m = 687$.

4. Число оборотов вала, передающего движение третьей группы игольчатых валиков, в минуту:

$$n_{19} = \frac{n_{16} \cdot d_{17}}{d_{18}} = \frac{262 \cdot 460}{164} = 735.$$

Следовательно число качаний игл $m = 735$.

Транспортер

5. Число оборотов в минуту транспортерного вала, приводимого в движение от дополнительного вала с шестерней $Z_{25} = 20$ зуб.:

$$n_{20} = \frac{n_{16} \cdot d_{19} \cdot Z_{25}}{d_{20} \cdot Z_{26}} = \frac{262 \cdot 120 \cdot 20}{300 \cdot 53} = 39,6.$$

6. Окружная скорость транспортера трясилки:

$$v_1 = \pi \cdot d \cdot n_{20} = 3,14 \cdot 0,125 \cdot 39,6 = 15,6 \text{ м/мин.}$$

7. Число оборотов наклонного транспортера в минуту:

$$n_{21} = \frac{n_{16} \cdot d_{19} \cdot Z_{25}}{d_{20} \cdot Z_{27}} = \frac{262 \cdot 120 \cdot 20}{300 \cdot 28} = 75.$$

8. Окружная скорость наклонного транспортера:

$$v_2 = \pi \cdot d_{22} \cdot n_{21} = 3,14 \cdot 0,098 \cdot 75 = 23 \text{ м/мин.}$$

9. Число оборотов горизонтального транспортера для отвода костры из-под машины к костросборнику в минуту:

$$n_{22} = \frac{n_{21} \cdot Z_{28}}{Z_{29}} = \frac{75 \cdot 11}{30} = 27,5.$$

10. Окружная скорость транспортера для отвода костры к костросборнику:

$$v_3 = \pi \cdot d_{23} \cdot n_{23} = 3,14 \cdot 0,135 \cdot 27,5 = 11,7 \text{ м/мин.}$$

Машины КБ-2 и КБ-3 имеют незначительное распространение вследствие относительной сложности их конструкции и трудности эксплуатации. В НИИЛВ разработаны чертежи усовершенствованной машины КПГ-1 по типу КБ-3.

ПАКЛЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА СИСТЕМЫ ВАНСТЕНКИСТЕ

Наиболее широкое распространение на льно- и пенькозаводах получила паклеочистительная машина системы Ванстенкисте, общий вид которой показан на рис. 202, а схематический разрез — на рис. 203.

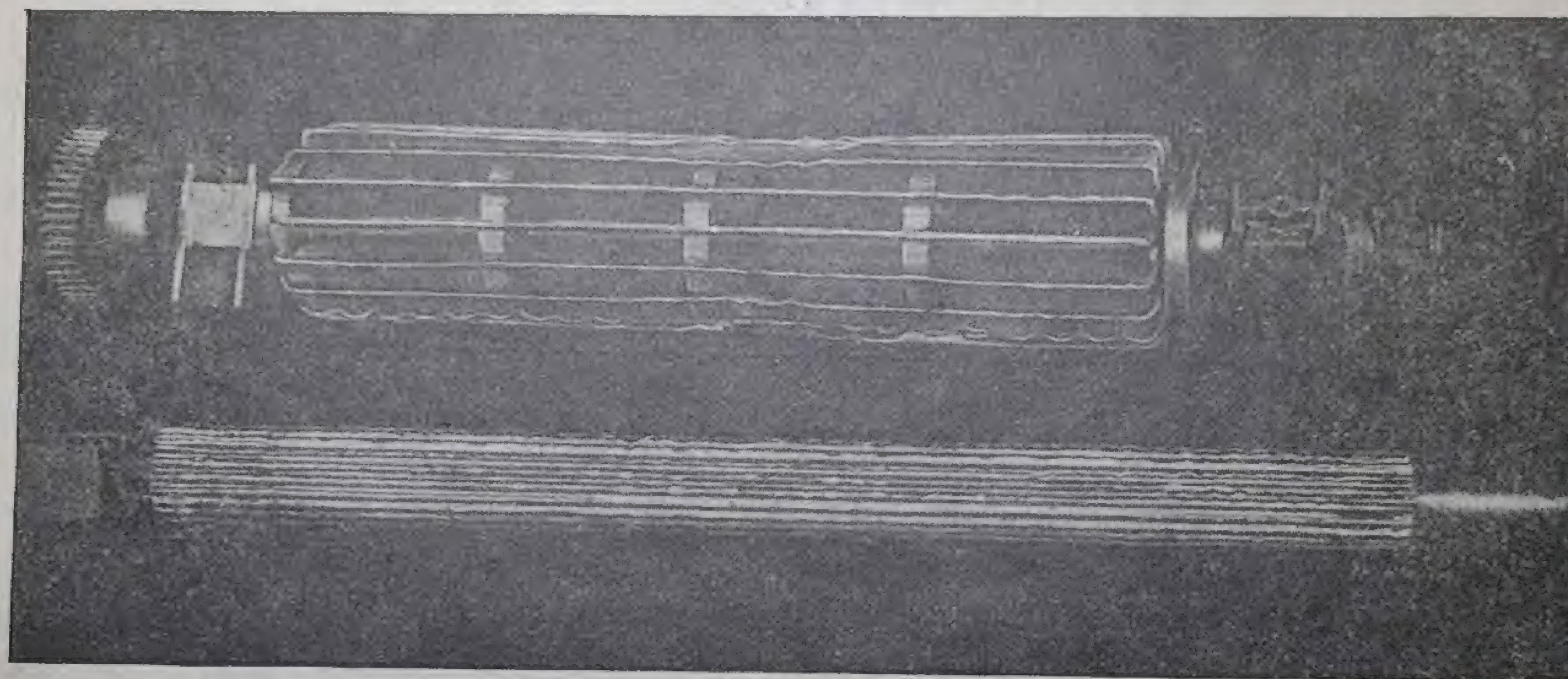


Рис. 199. Изношенные вальцы куделеприготовительной машины КБ-3: трепальный (вверху) и питательный (внизу).

На рис. 198 даны три проекции куделеприготовительной машины КБ-3.

Машина КБ-3 в основном отличается от машины КБ-2 тем, что каждая из частей машины приводится в движение самостоятельно.

Куделеприготовительные машины очень требовательны к влажности перерабатываемого материала. Нормальной влажностью принято считать 8%. Пропускная способность машин КБ-2 и КБ-3 при переработке турбинных отходов колеблется в пределах 1,5—2 т.

В процессе обработки сырья рабочие органы куделеприготовительных машин получают естественный износ. Характер изношенности очень хорошо виден на снимках трепального барабана и питательного валика (рис. 199).

На рис. 200, 200а и 201 показаны наиболее ходовые запасные части машин КБ-2 и КБ-3 с указанием номера деталей по номенклатуре Псковского механического завода „Выдвиженец“.

Как видно из чертежа, основными рабочими органами машины являются:

- а) питательный столик с питательным резиновым валиком, прижатым пружинами к металлическому лотку;
- б) трепальный барабан с пятью билами, укрепленными на трех дисках, посаженных на вал барабана;
- в) трясилка, имеющая 13 качающихся игольчатых валиков, обращенных концами игл вниз, к решетке.

Решетка неподвижная, наклонная (110°), выполнена из металлических прутьев круглого сечения. Готовая продукция с решетки сваливается в ящик-бункер. Отходы из-под машины отсылаются эксгаустором.

Машина более приемлема для очистки швингтурбинных отходов от костры, но при установлении специального режима машина пригодна также и для переработки низкосортной тресты на кудель. Наиболее благоприятной считают влажность сырья для кудельной тресты и швингтурбинных отходов в 7—8%.

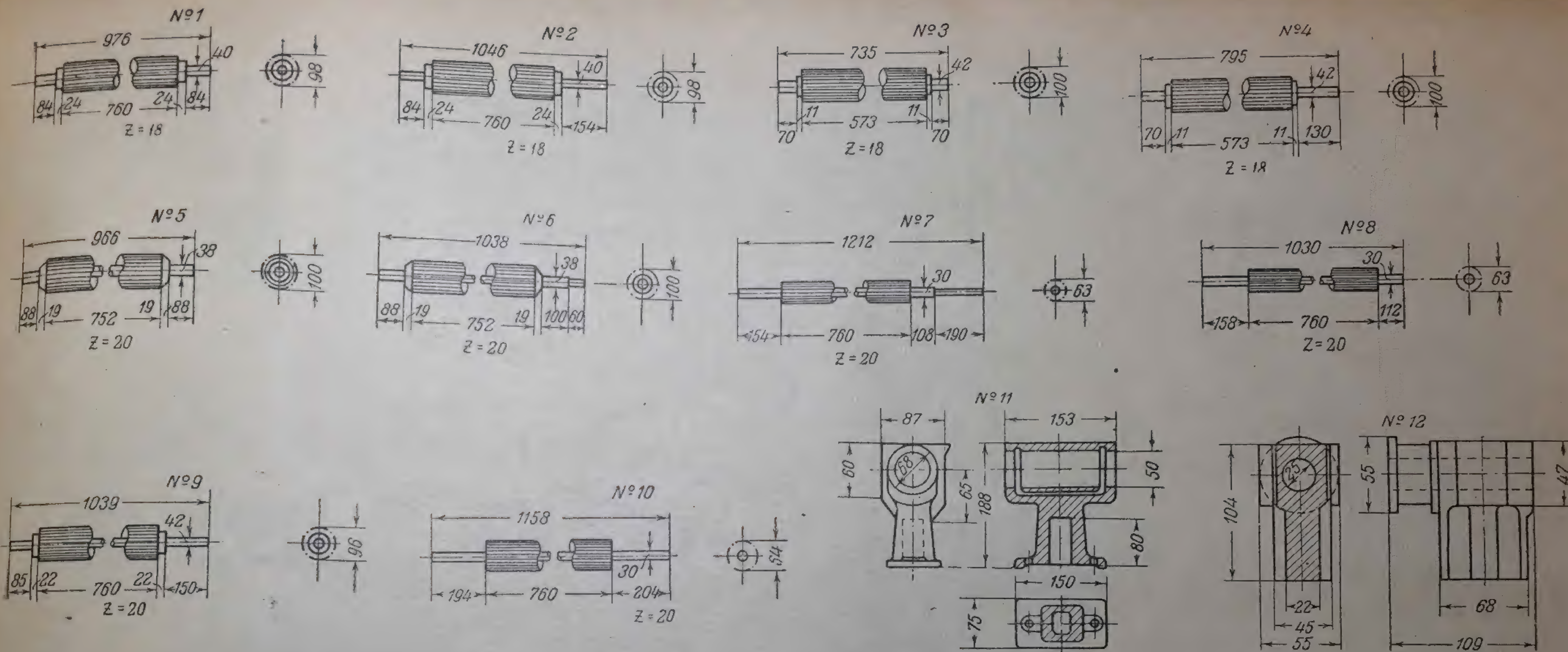


Рис. 200. Куделеприготовительные машины КБ-2 и КБ-3
Запасные части

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
1	Верхний передающий вал 18-рифельный к машине КБ-2	1	Железо	12,0
2	Нижний передающий вал 18-рифельный к машине КБ-2	2	Чугун	34,0
3	Верхний передающий вал мялки 18-рифельный к машине КБ-2	3	Железо	12,0
4	Нижний передающий вал мялки 18-рифельный к машине КБ-2	4	Чугун	34,0
5	Верхний передающий вал 20-рифельный к машине КБ-3	5	Железо	8,0
6	Нижний вал 20-рифельный к машине КБ-3	6	Чугун	32,5
7	Питательный вал 20-рифельный к машине КБ-3	7	Железо	8,0
8	Питательный вал 20-рифельный к машине КБ-2	3	Чугун	22,5
9	Нижний передающий вал 20-рифельный к машинам КБ-2 и КБ-3	9	Железо	10,5
10	Вал 20-рифельный к машинам КБ-2 и КБ-3	10	Чугун	34,0
11	Подшипник главного вала к машинам КБ-2 и КБ-3	11	Железо	11,5
12	Подшипник к машине КБ-2	12	Чугун	34,0
			Железо	8,2
			Чугун	18,0
			Железо	7,4
			Чугун	18,0
			Железо	13,0
			Чугун	34,0
			Железо	8,0
			Чугун	18,0
			"	5,0
			"	4,0

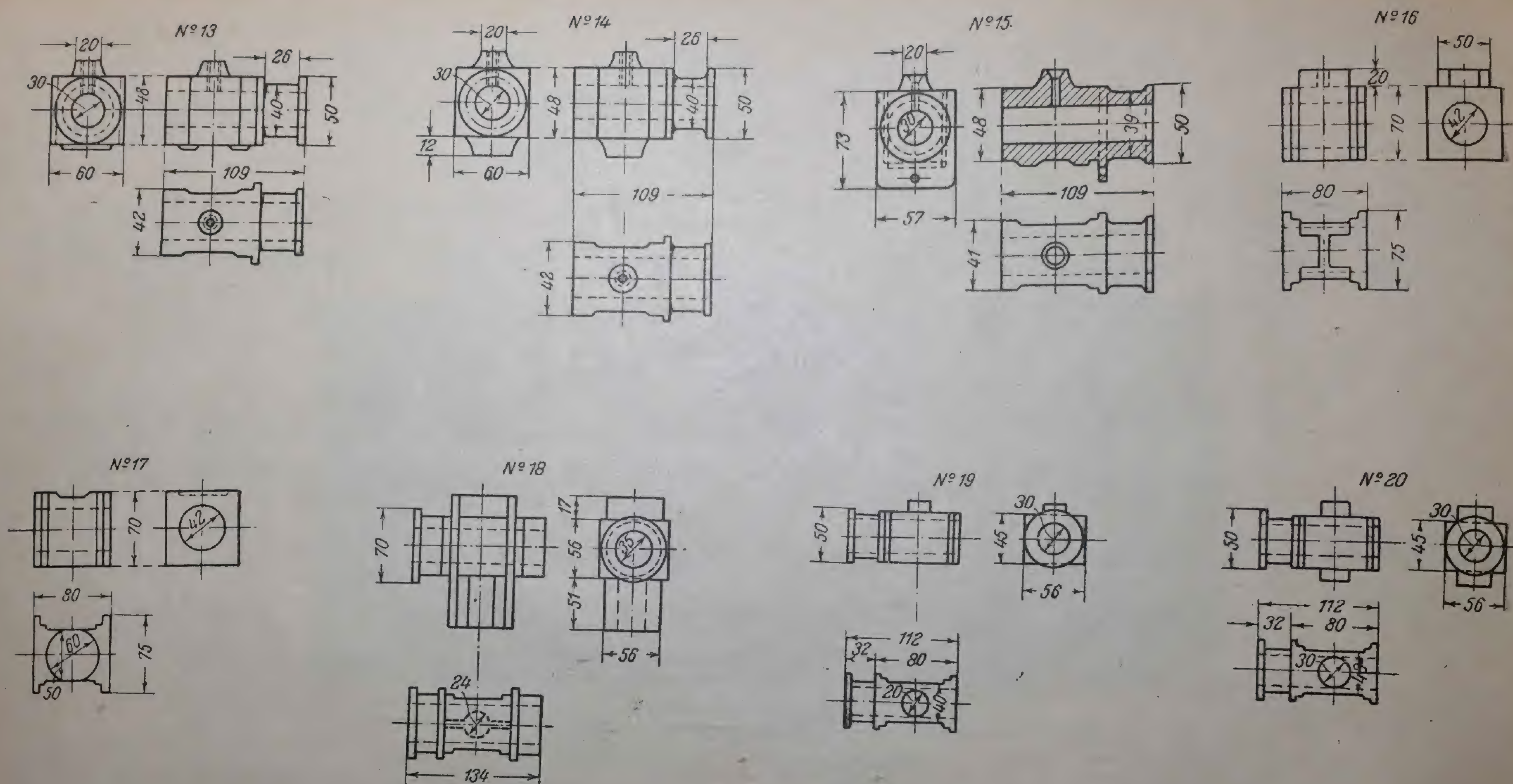


Рис. 200а. Куделеприготовительные машины КБ-2 и КБ-3.
Запасные части:

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
13	Подшипник к машине КБ-2	13	Чугун	3,0
14	Подшипник на питательном валце машины КБ-2	14	"	3,0
15	Подшипник нижний к машине КБ-2	15	"	3,2
16	Подшипник верхний к машине КБ-2	16	"	2,5
17	Подшипник питательного барабана верхний к машине КБ-2	17	"	2,5
18	Подшипник транспортирующего вала нижний к машине КБ-2	18	"	3,0
19	То же верхний	19	"	2,0
20	То же верхний	20	"	2,5

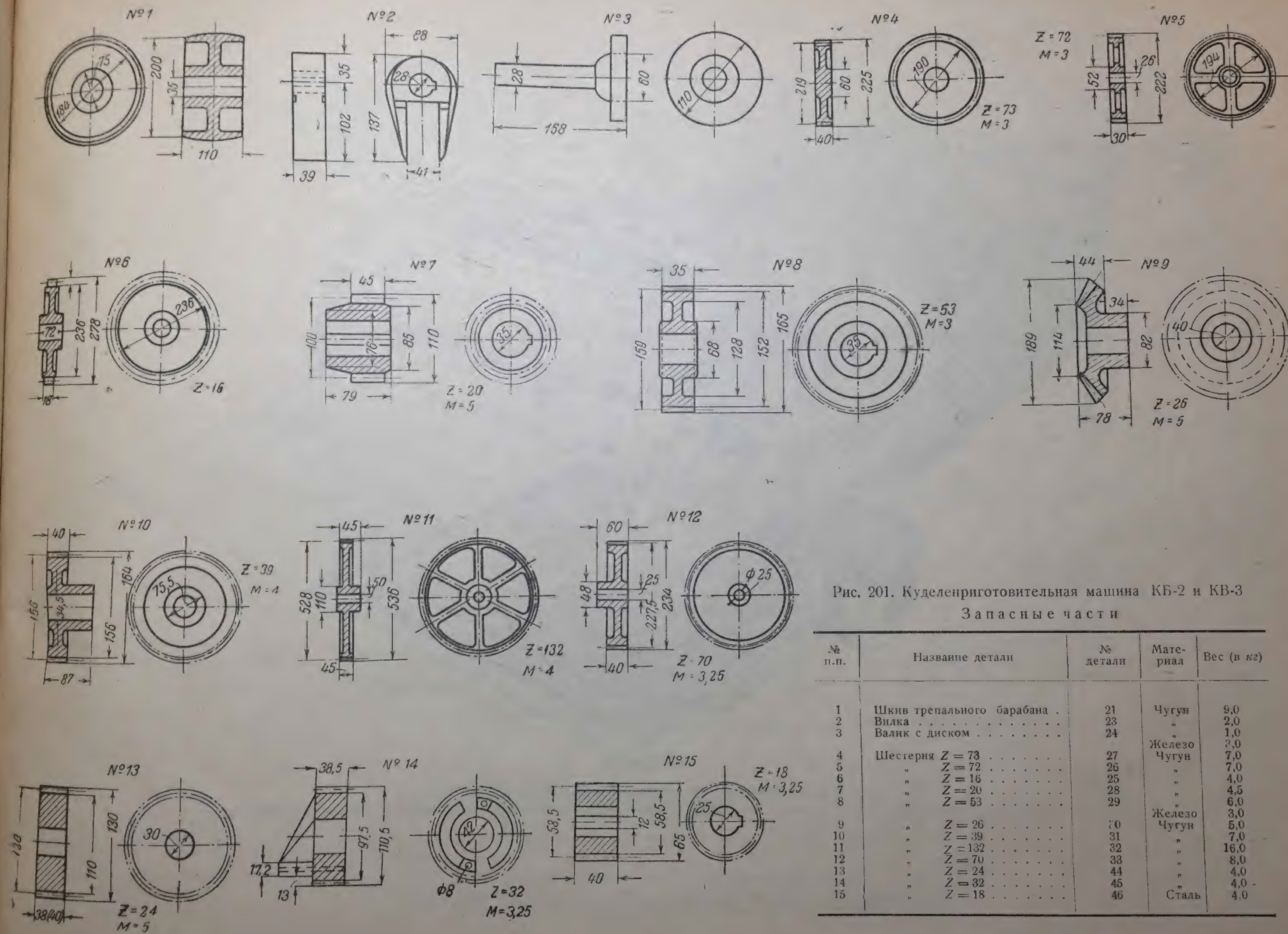


Рис. 201. Кудленриготовительная машина КБ-2 и КВ-3
Запасные части

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
1	Шкив трепального барабана	21	Чугун	9,0
2	Вилка	23	"	2,0
3	Валик с диском	24	"	1,0
4	Шестерня $Z=73$	27	Железо	3,0
5	" $Z=72$	26	Чугун	7,0
6	" $Z=16$	25	"	7,0
7	" $Z=20$	28	"	4,0
8	" $Z=53$	29	"	4,5
9	" $Z=26$	30	Железо	6,0
10	" $Z=39$	31	Чугун	3,0
11	" $Z=132$	32	"	5,0
12	" $Z=70$	33	"	7,0
13	" $Z=24$	44	"	16,0
14	" $Z=32$	45	"	8,0
15	" $Z=18$	46	Сталь	4,0

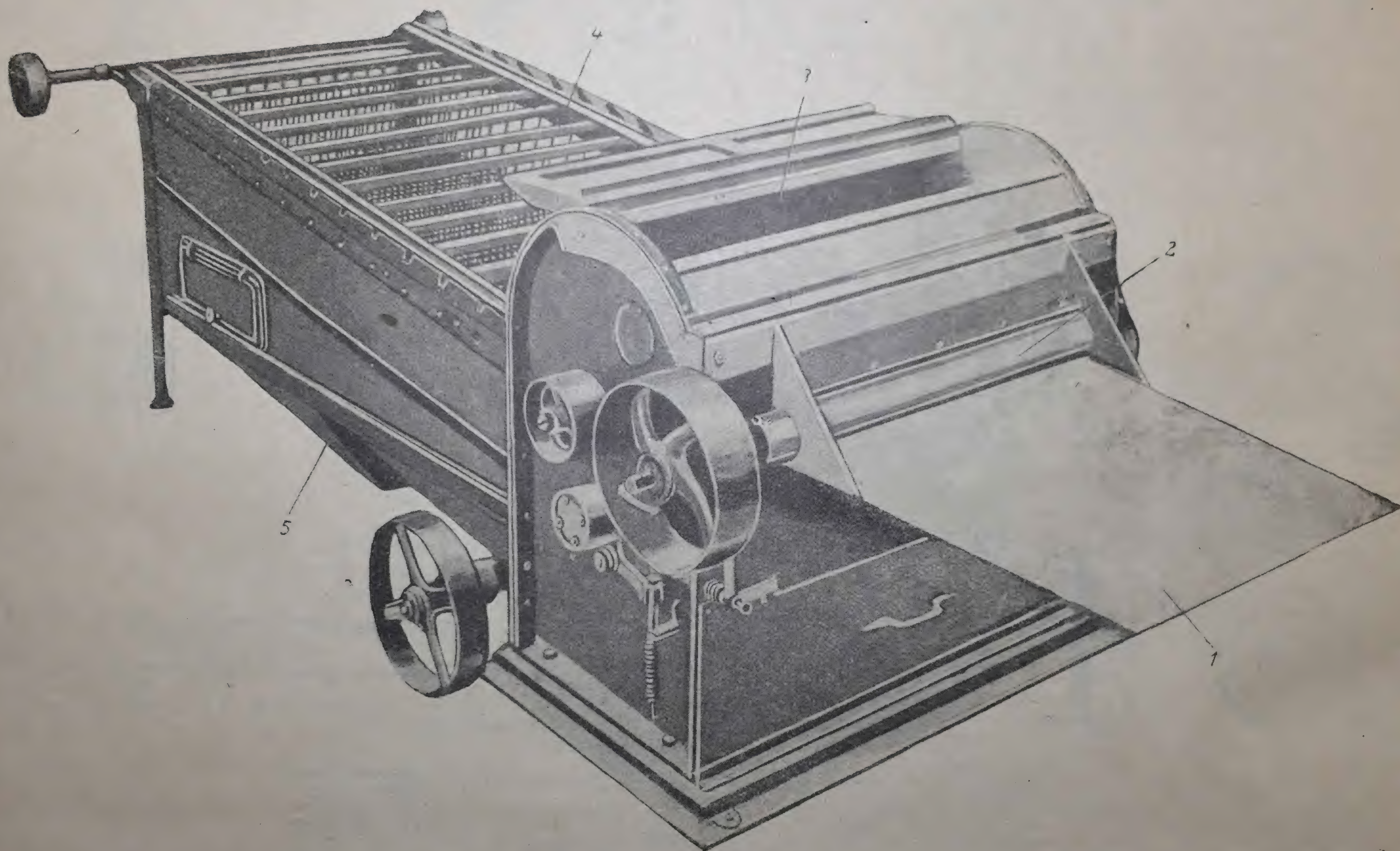


Рис. 202. Паклеочиститель системы Ванстенкисте. Общий вид:
 1—питательный столп, 2—резиновый валик, 3—трепальный барабан, 4—игольчатые трясильные валики и 5—воронки пневматического кустоотсоса.

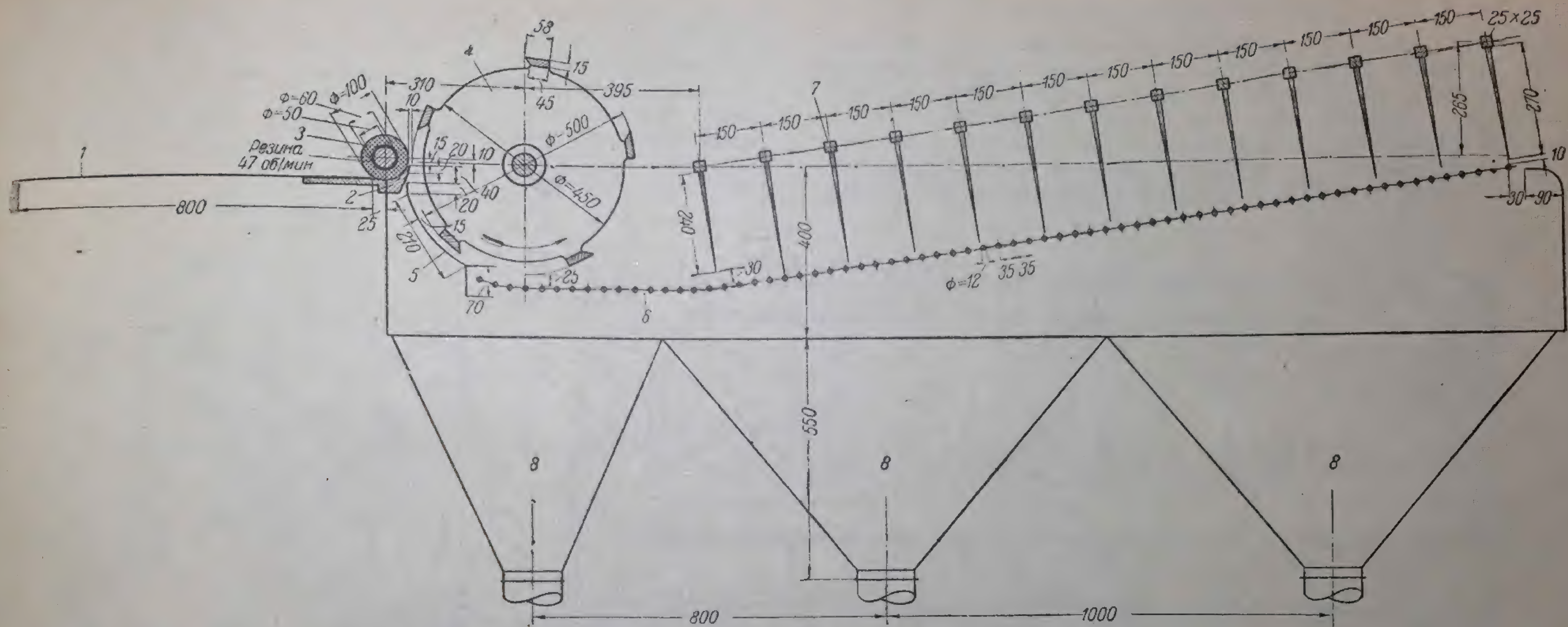


Рис. 203. Паклеочиститель системы Ванстенкисте. Схематический разрез:

1—питательный столик, 2—лоток, 3—резиновый валик, 4—трепальный барабан, 5—направляющий козырек, 6—решетка, 7—трясильные игольчатые валики, 8—воронки пневматического кустоотсоса

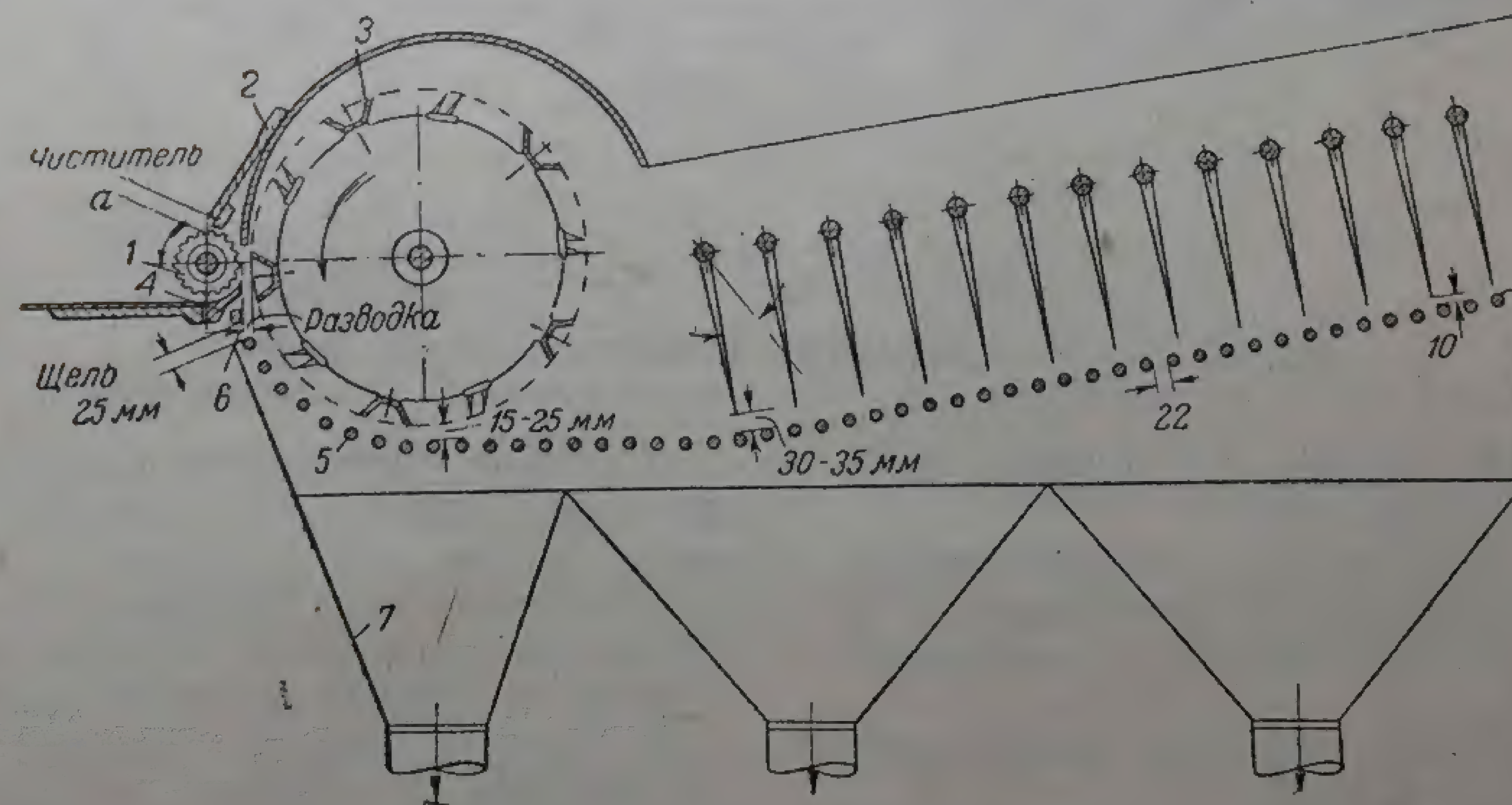


Рис. 204. Паклеочиститель КП-1. Схематический разрез:

1—резиновый рифленый валик, 2—козырек с войлочной прокладкой, 3—трепальное било, 4—лоток, 5—решетка, 6—щель для подсоса воздуха и 7—воронка пневматического кустоотсоса.

ПАКЛЕОЧИСТИТЕЛЬ КП-1

НИИЛВ разработал и предложил ряд усовершенствований этой машины. По типу машины системы Ванстенкесте Краснопресненский завод выпустил паклеочиститель под маркой КП-1, данные о конструкции которого приведены в табл. 38 (стр. 204).

Вначале НИИЛВ предложил изменить профиль бил барабана, расположение решетки и регулирование угла наклона игл трепальных валиков и заменить гладкую цилиндрическую поверх-

Трепальные била барабана (рис. 203), представляющие собой ножи из полосового железа 58×15 мм, заменены на била I трапецевидной формы (рис. 205); кроме того НИИЛВ предложил установить на барабане дополнительные планки 2 с иглами. Эти планки предназначены для осуществления кардующего (прочесывающего) воздействия на волокно с целью получения продукции в виде кудели, представляющей собой рыхлую волокнистую массу, без жгутов и шишек.

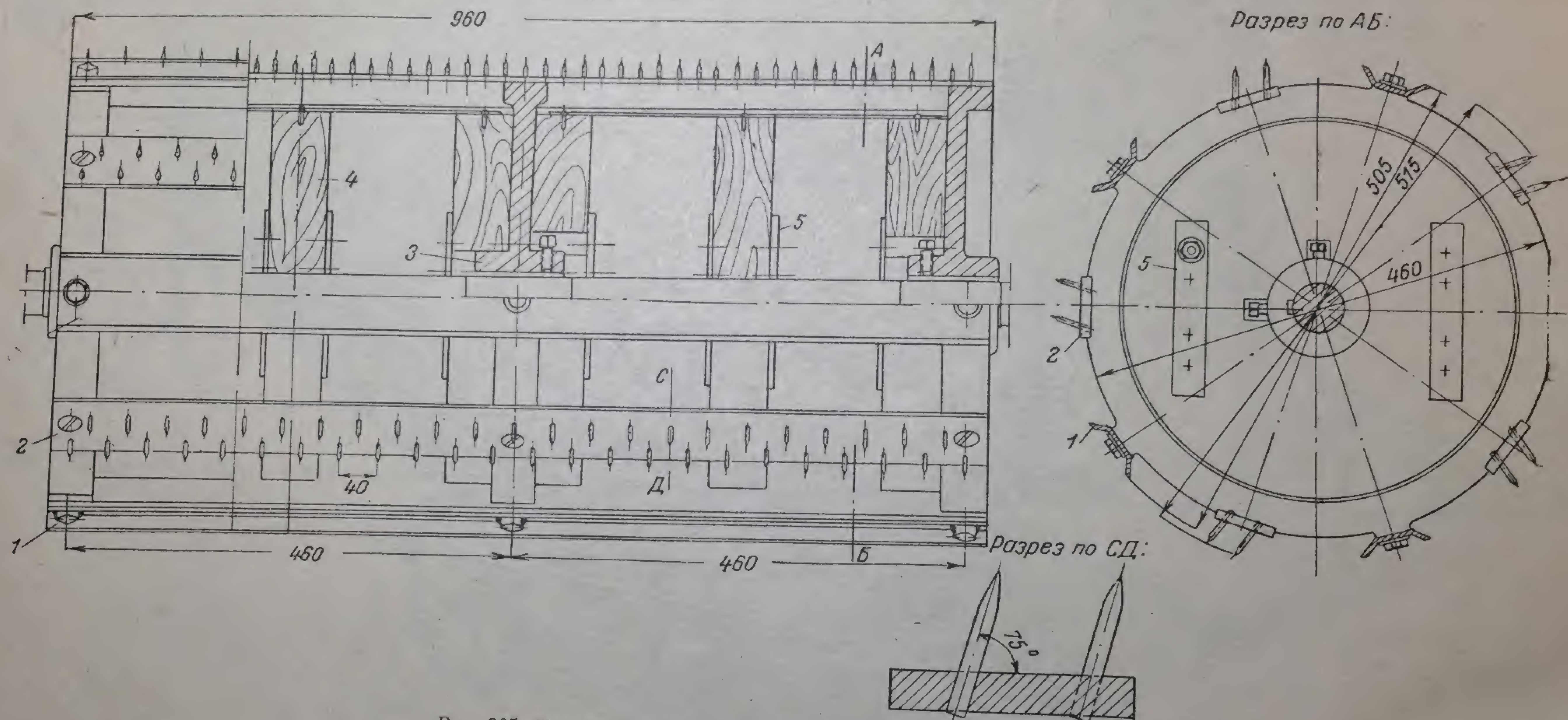


Рис. 205. Паклеочиститель КП-1. Реконструированный барабан:
1—трепальное било, 2—игольчатая планка, 3—чугунный диск барабана, 4—деревянный диск барабана и 5—накладка для крепления деревянных дисков.

ность питательного валика рифленой. На рис. 204 показаны изменения, внесенные НИИЛВ в конструкцию КП-1.

Как видно из рисунка, питательный валик 1 получил рифленую поверхность. С целью предохранения от прилипания и наматывания волокна на питательный валик над валиком 1 установлен козырек 2 с войлочной прокладкой.

Расширена до 20—25 мм и несколько по-иному расположена щель 6, предназначенная для подсоса воздуха.

Реконструирована подбарабанная решетка 5, которая является началом решетки трясильной части. Изменена форма костросборной воронки 7.

С целью уменьшения завихрений воздуха, получаемых за счет вращения трепального барабана, и для полного устранения наматывания на его валу барабан снабжен металлическим кожухом.

Установку игл гребенок трясилки производят так, чтобы материал в трясилке не задерживался, но и не выходил слишком быстро, а получал бы достаточную протряску. Для этого подбирают угол наклона игл относительно решетки так, как показано на рис. 206. В качестве начальной принимают такую установку: при отводе шатуна в крайнее положение в сторону барабана иглы устанавливаются относительно плоскости решетки под прямым углом (90°).

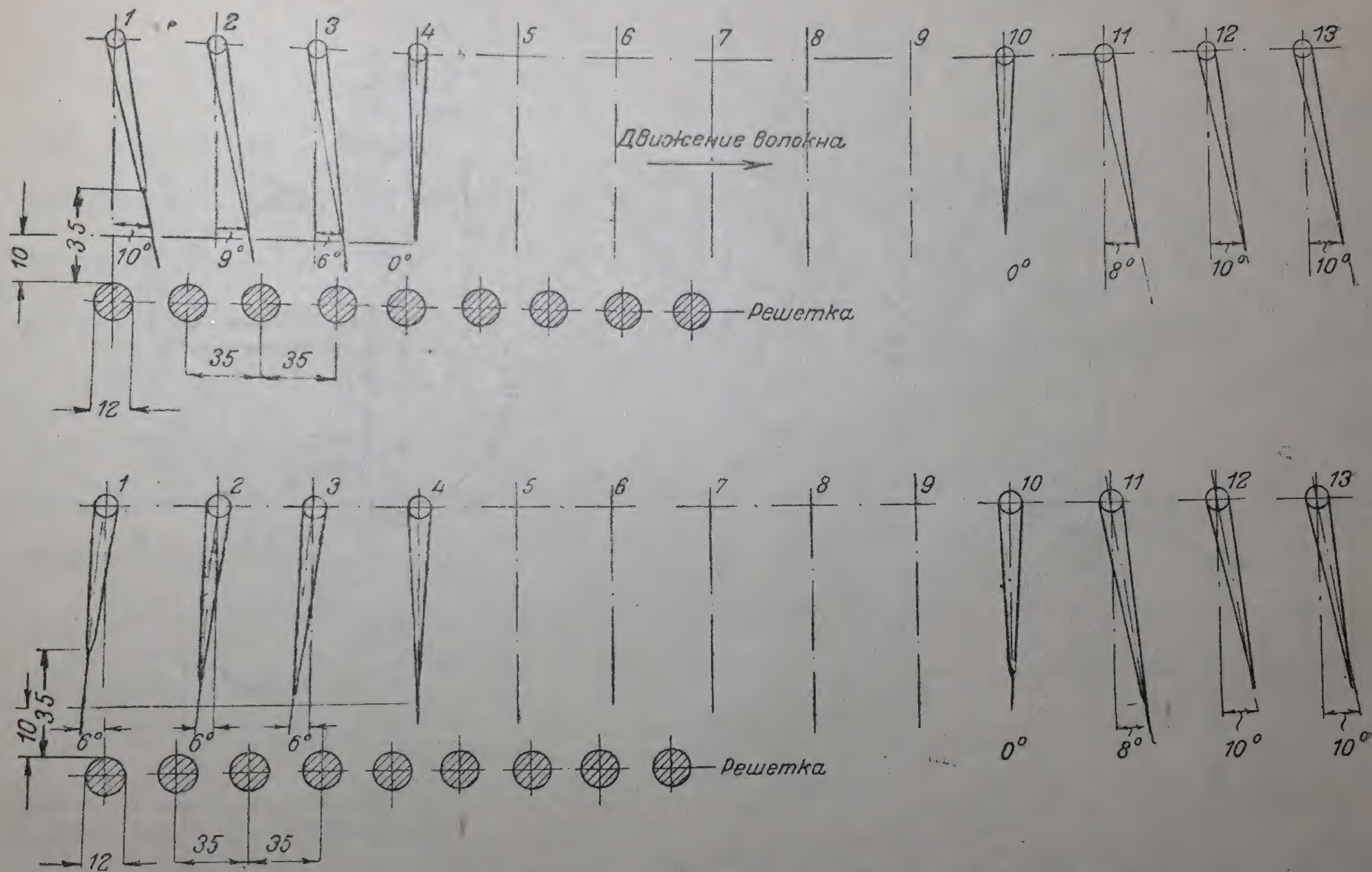


Рис. 206. Паклеочиститель КП-1. Схема установки игольчатых валиков трепальной части.

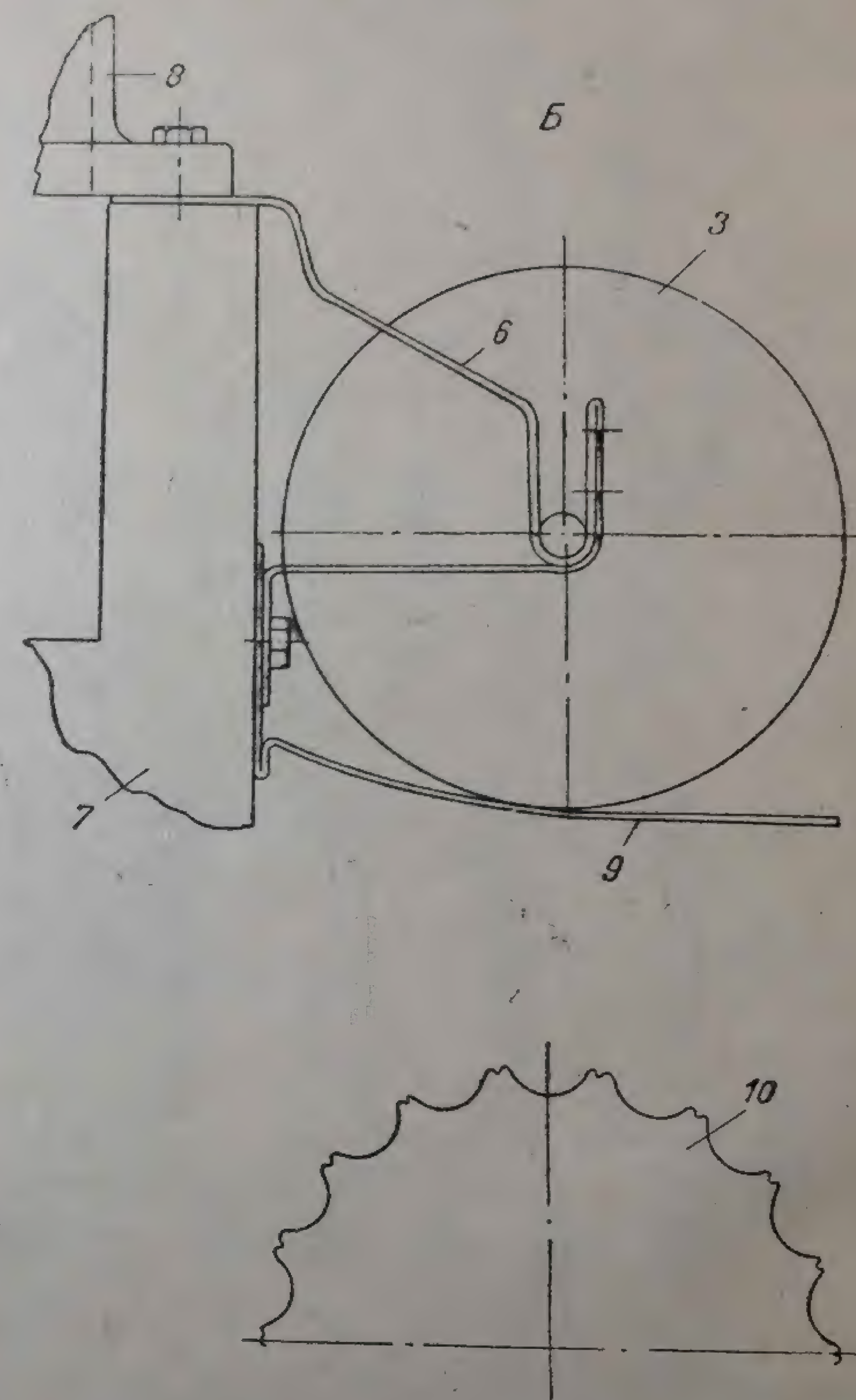
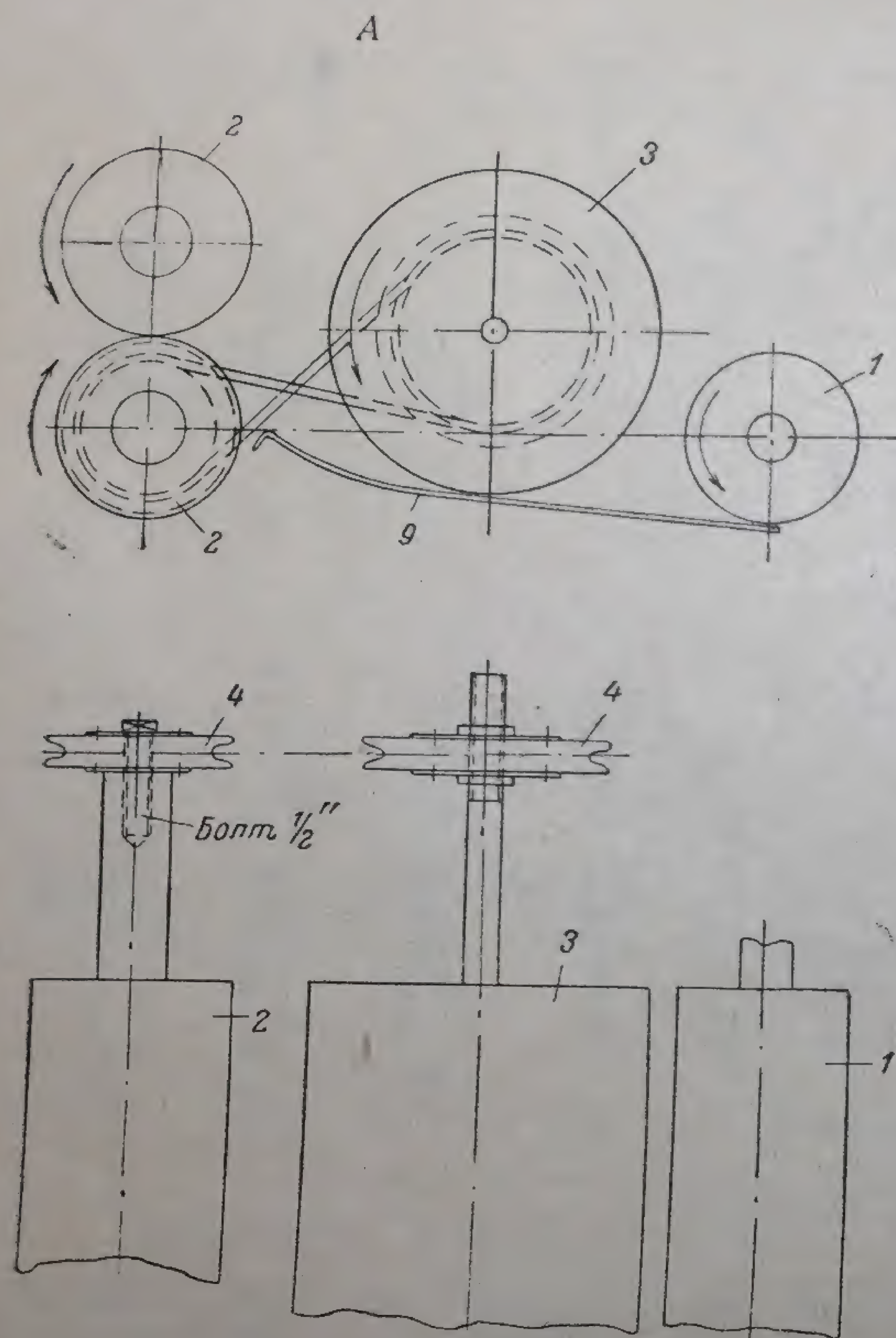


Рис. 207. Паклеочиститель КП-1. Приспособление для агрегирования с мялкой:

А—установка дополнительного валика к мялке при агрегировании ее с паклеочистителем КП-1: 1—питательный валик паклеочистителя, 2—мяльные вальцы, 3—уплотнительный валик, 4—ролики для передачи движения от мяльного вальца к уплотнительному валику.

Б—деталь установки уплотнительного валика 3: 6—кронштейн, 7—часть станины мялки, 8—часть стакана нажимного механизма мялки, 9—питательный столик паклеочистителя и 10—профиль рифленой поверхности уплотнительного валика 3.

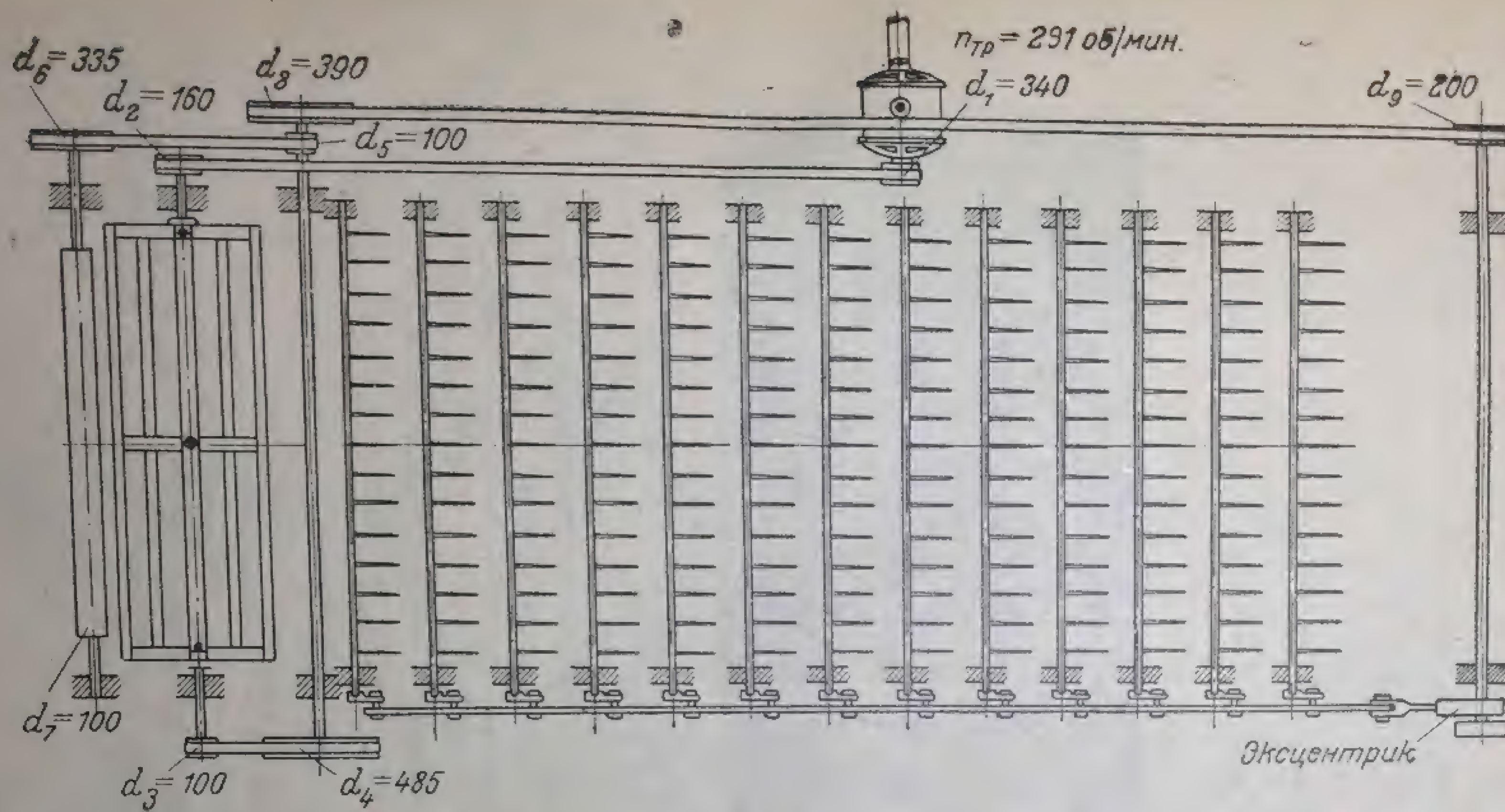


Рис. 208. Паклеочиститель КП-1. Расчетная схема.

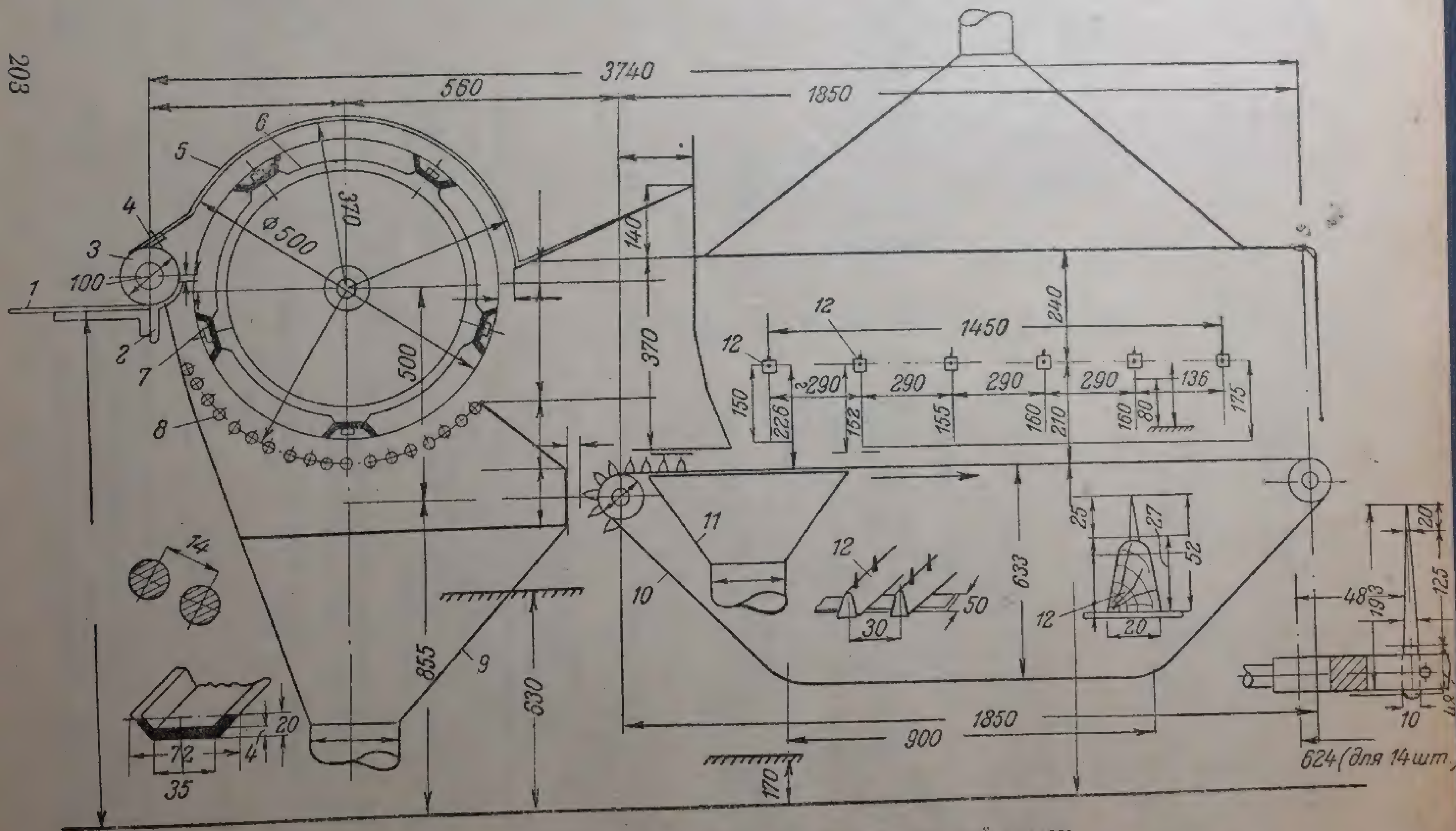


Рис. 209. Паклеочиститель КП-2. Схематический разрез:

1—питательный столик, 2—лоток, 3—резиновый питательный валик, 4—козырек с войлочной прокладкой, 5—кожух трепального барабана, 6—трепальный барабан, 7—трепальное било, 8—решетка, 9—воронка пневматического кусторотсеса, 10—игольчатый транспортер, 11—подсасывающая воронка и 12—игольчатые тряпильные валики.

Техническая характеристика паклеочистителя КП-1 Краснопресненского и Климовского заводов

Таблица 38

№ п. п.	Элементы характеристики	Размерность	Показатель
I. Общие сведения о машине			
1	Габарит машины:		
	длина	м	4,5
	ширина	"	1,5
	высота	"	1,1
2	Вес машины	кг	900
3	Потребная мощность	л. с.	3,8—6,2
4	Число рабочих, непосредственно обслуживающих машину	чел.	3
II. Конструктивная характеристика			
Трепальная часть			
5	Число бильных планок на трепальном барабане	шт.	5
6	Расстояние между решеткой и трепальными билами	мм	20—25
7	Толщина рабочей кромки бильных планок	"	2
8	Диаметр питательного валика	"	100
9	Поверхность питательного валика	—	Рифленая
10	Толщина рабочей кромки лотка питательного столика	мм	1,5—2
Трясильная часть			
11	Число игольчатых валиков	шт.	13
12	Число игл на валиках	"	15
13	Размеры игл:		
	первого валика:		
	длина иглы	мм	265
	диаметр у основания	"	6
	остальных валиков:		
	длина иглы	"	290
	диаметр у основания	"	6
14	Расстояние между прутками решетки	"	35
15	Тип вентилятора для отсасывания отходов	—	„Сирокко“ № 5
16	Число об/мин. вентилятора	—	1700—1750
III. Технологическая характеристика			
1	Расстояние между рабочими кромками барабана и лотка	мм	12—15
2	Расстояние между концами игл и решеткой:		
	у первого ряда (по ходу)	"	30—35
	у остальных рядов	"	10
3	Величина угла размаха иглы	град.	31

В зависимости от величины этих углов изменяется длительность обработки волокна в трясильной части.

В случае агрегирования мялки с паклеочистителем КП-1 НИИЛВ предложил установку дополнительного валика (рис. 207).

На рис. 208 показана расчетная схема паклеочистителя КП-1. Например, принимая, что число оборотов трансмиссионной линии № 3 (рис. 4) равно 291 в минуту, получаем:

1. Число оборотов трепального барабана в минуту:

$$n_1 = \frac{n_3 \cdot d_3}{d_2} = \frac{291 \cdot 340}{160} = 619.$$

2. Число оборотов контрпривода машины КП-1 в минуту:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_4} = \frac{619 \cdot 100}{485} = 128.$$

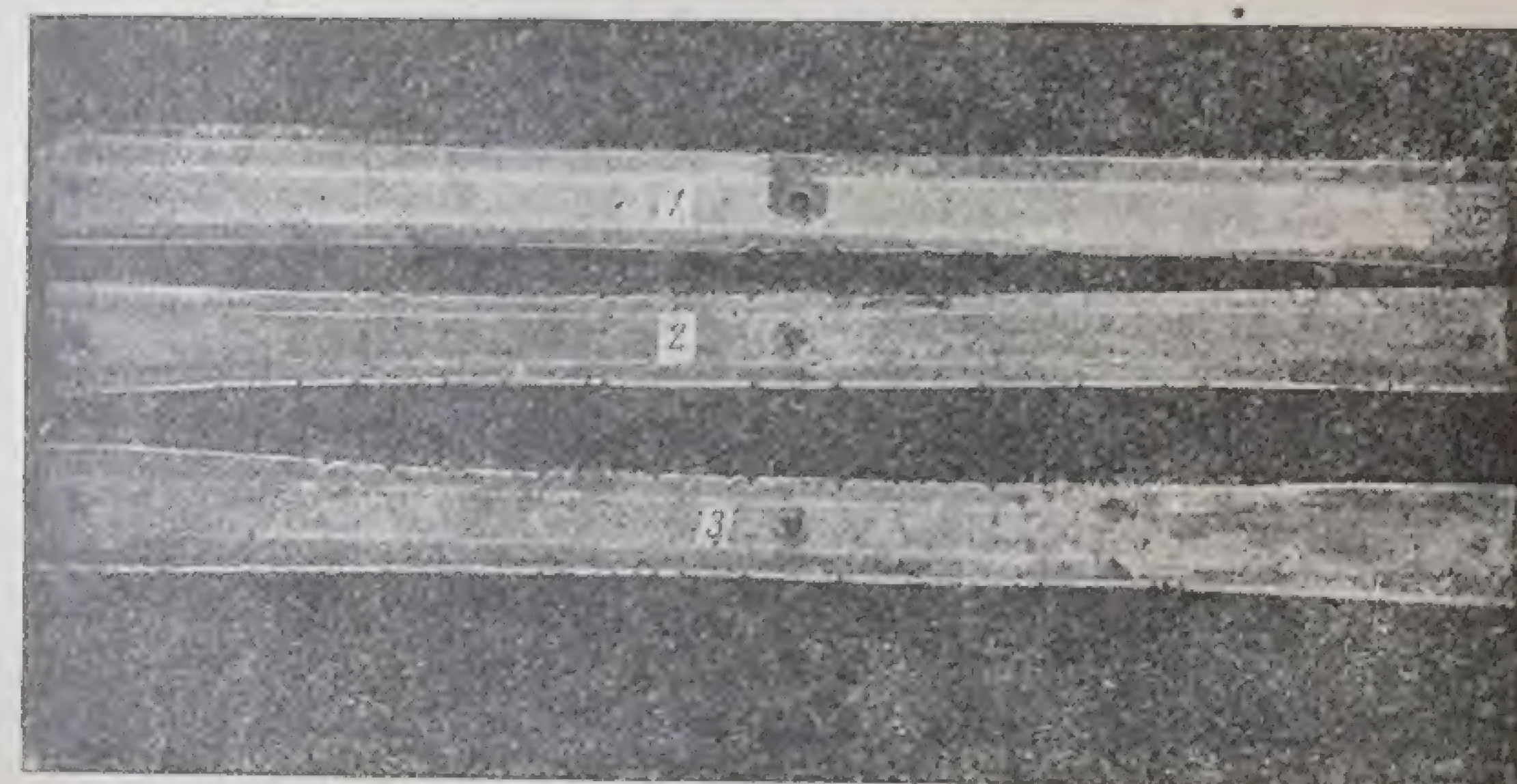


Рис. 210. Паклеочиститель КП-1. Трепальное било: 1—било, мало изношенное, 2 и 3—била, сильно изношенные.

3. Число оборотов питательного резинового валика в минуту:

$$n_3 = \frac{n_2 \cdot d_5}{d_6} = \frac{128 \cdot 100}{335} = 38,2.$$

4. Окружная скорость питательного резинового валика:

$$v = \pi \cdot d_7 \cdot n_3 = 3,14 \cdot 0,1 \cdot 38,2 = 12 \text{ м/мин.}$$

5. Число оборотов вала трясилки в минуту:

$$n_4 = \frac{n_2 \cdot d_8}{d_9} = \frac{128 \cdot 390}{200} = 250.$$

Следовательно иглы имеют $m = 250$ качаний в минуту.

6. Число ударов, приходящихся на 1 м длины подаваемого в трепальный барабан сырья, в минуту:

$$K = \frac{5 \cdot n}{v} = \frac{5 \cdot 619}{12} = 258.$$

На рис. 209 показан эскизный чертеж машины КП-2. Как видно из чертежа, в машину введена трясилка типа Этриха взамен трясилки КП-1.

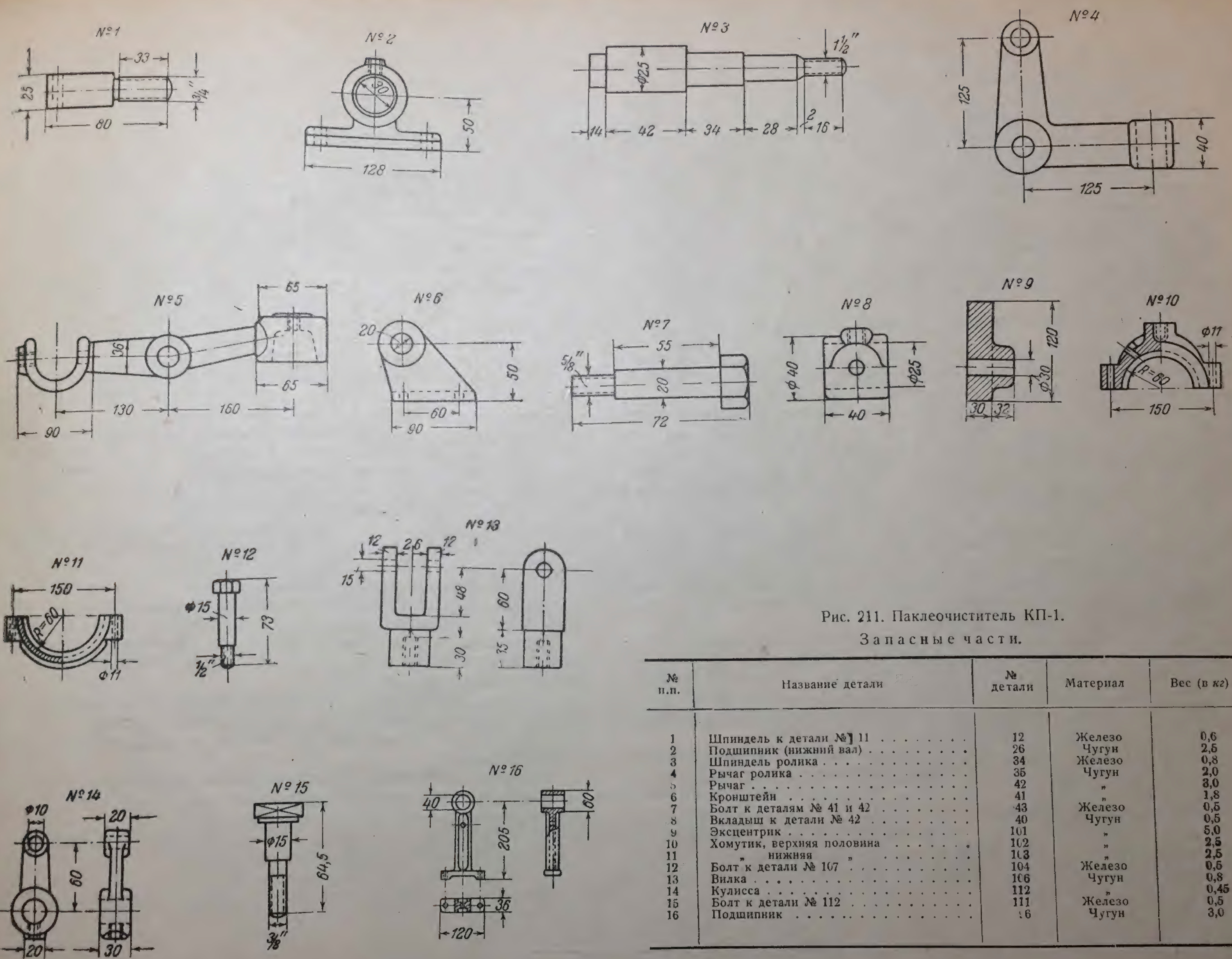


Рис. 211. Паклеочиститель КП-1.
Запасные части.

№ п.п.	Название детали	№ детали	Материал	Вес (в кг)
1	Шпindel к детали № 11	12	Железо	0,6
2	Подшипник (нижний вал)	26	Чугун	2,5
3	Шпindel ролика	34	Железо	0,8
4	Рычаг ролика	35	Чугун	2,0
5	Рычаг	42	"	3,0
6	Кронштейн	41	"	1,8
7	Болт к деталям № 41 и 42	43	Железо	0,5
8	Вкладыш к детали № 42	40	Чугун	0,5
9	Эксцентрик	101	"	5,0
10	Хомут, верхняя половина	102	"	2,5
11	" нижняя	103	"	2,5
12	Болт к детали № 107	104	Железо	0,5
13	Вилка	106	Чугун	0,8
14	Кулисса	112	"	0,45
15	Болт к детали № 112	111	Железо	0,5
16	Подшипник	16	Чугун	3,0

Машина еще не изготовлена, и эскиз ее приводится здесь для ознакомления с намечаемой реконструкцией.

Одним из преимуществ конструкции била машин КП-1 является возможность использовать после износа одной его кромки другую. На рис. 210 показаны била этой машины после использования обеих кромок. Било 1 наименее изношено, била 2 и 3 изношены весьма сильно: на кромках образовались зазубрины, которые вызывают повреждения волокна. В результате износа било суживается по ширине от концов к середине, вследствие чего становится невозможным установить правильную разводку между кромкой лотка и кромкой била (рис. 204).

На рис. 211 изображены запасные части машины КП-1 по номенклатуре Псковского механического завода „Выдвиженец“.

КУДЕЛЕПРИГОТОВИТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ КА-1

Реконструированный по способу НИИЛВ куделеприготовительный агрегат КА-1 состоит из мялки и паклеочистителя КП-1.

Реконструкция агрегата заключается в следующем:

1. Взамен 7 и 10-й пар мяльных вальцов устанавливаются две пары трепальных валиков, а взамен 8 и 11-й пар мяльных вальцов устанавливаются две пары отбойных вальцов (рис. 212).

2. В мяльной части агрегата, между 1 и 2-й, 3 и 4-й парами вальцов создается вытяжное поле благодаря разности скоростей между последующими и предыдущими парами.

Для этого на осях соответствующих вальцов взамен прежних ставятся шестерни с числами зубьев, указанными на рис. 212.

На продольном валу мялки устанавливаются конические шестерни с 15 зуб. К верхним вальцам 1, 2, 3 и 4-й мяльных пар движение передается благодаря зацеплению рифлей нижних вальцов за рифли верхних вальцов.

На рис. 187 представлены реконструированные вальцы мяльной части агрегата: 2 — трепальные, 3 — отбойные.

Из чертежа видно, что заточка рабочей кромки рифлей трепальных вальцов направлена в сторону вращения вальца. Интерсекция равна 10—12 мм. Расстояние между рифлями нижнего трепального и нижнего мяльного вальцов — 3—4 мм.

Для предохранения шеек вальцов от намоток сделаны приливы к корпусам подшипников, а между фланцами подшипников закладывается войлочная прокладка. Впереди каждой пары устанавливаются кондукторы.

3. В трясильной части паклеочистителя КП-1 неподвижная решетка заменена подвижной игольной решеткой.

4. В выпускной части машины устанавливается игольчатый транспортер.

Планки игольчатой решетки и транспортера устанавливаются по всей ширине на расстоянии 15 мм одна от другой. Ширина планки — 25 мм, высота — 30 мм. Иглы на планках расположены под углом в 25° к плоскости транспортера в шахматном порядке. Иглы выступают над планкой на 20 мм. Диаметр иглы — 2,75 — 3 мм.

В вытяжном поле материал выравнивается по толщине слоя и проминается, волокна его параллелизуются. В мяльно-трепальной части мялки он отрепывается с двух сторон, затем повторно отрепывается трепальным барабаном паклеочистителя КП-1. В трясильной части материал испытывает кардующее и вытряхивающее воздействия трясильных игл и игольчатого полотна.

Последующими работами НИИЛВ установлено, что одним из лучших вариантов реконструкции куделеприготовительного агрегата КП-1 является следующий (рис. 212а, слева).

Головка КП-1, состоящая из рамы питательного стола и трепального барабана, снимается совсем.

В начале реконструированного кудельного агрегата устанавливается шестипарвальная мялка, на которой монтируется вытяжное поле вместо 2, 3 и 4-й пар мяльных вальцов.

Впритык к шестипарвальной мялке устанавливается 12-парвальная мялка типа Орловского завода, на которой монтируются две пары трепальных и отбойных вальцов. Трепальные вальцы монтируются на 6 и 10-й парах мяльных вальцов, а отбойные вальцы на 7 и 11-й парах мяльных вальцов.

Рамы обеих мялок монтируются на одном уровне и представляют собой как бы одну раму 18-парвальной мялки. Продольные валы обеих мялок соединяются муфтами.

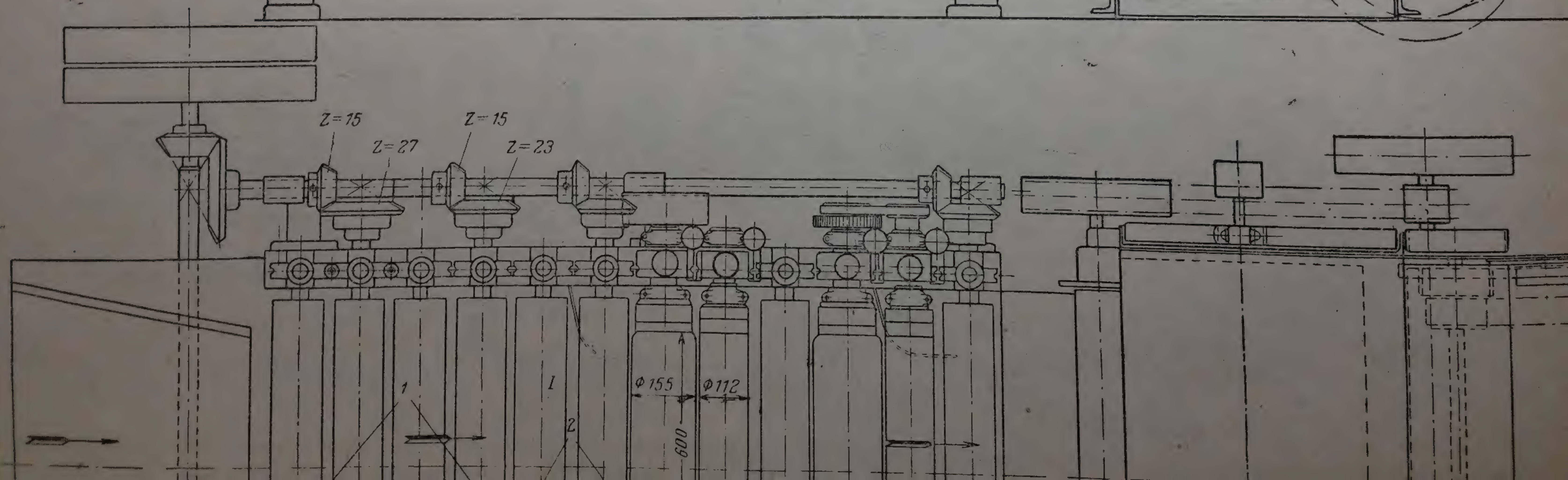
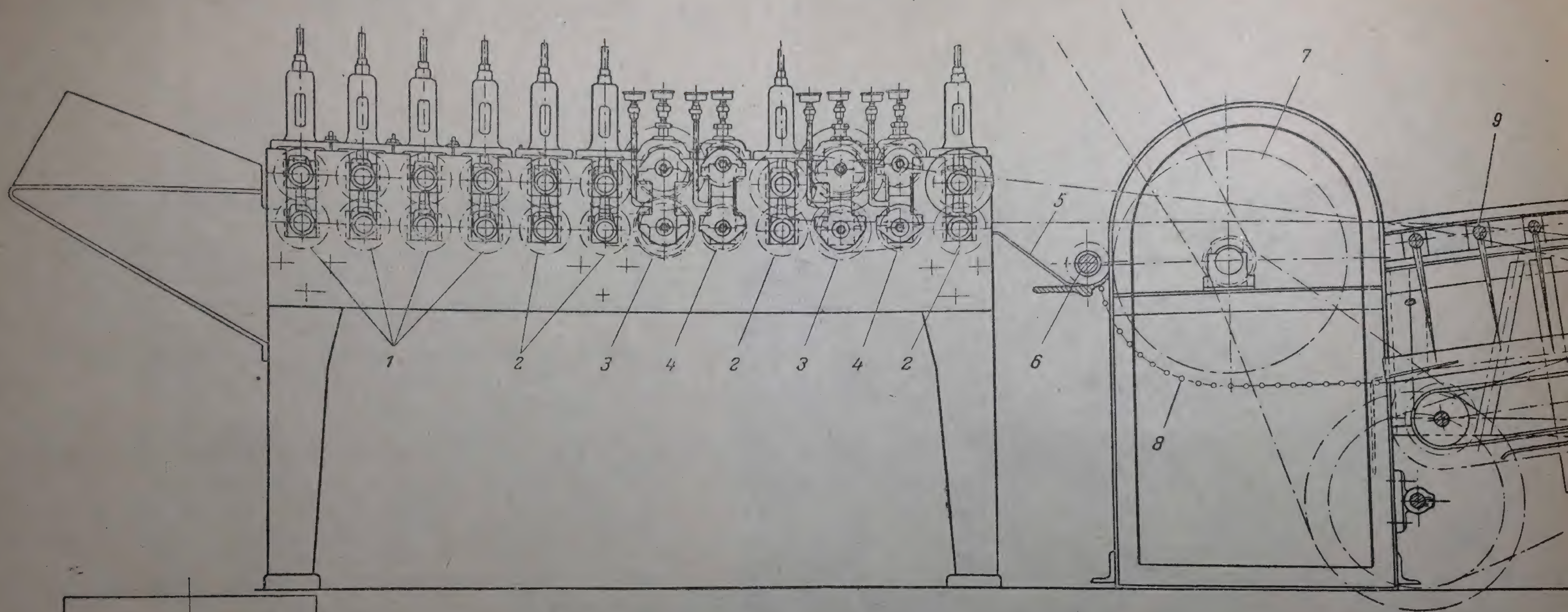
В трясильной части (по предложению Главного управления льнозаводов) устанавливаются горизонтально и наклонно расположенные игольчатые транспортеры взамен неподвижной решетки.

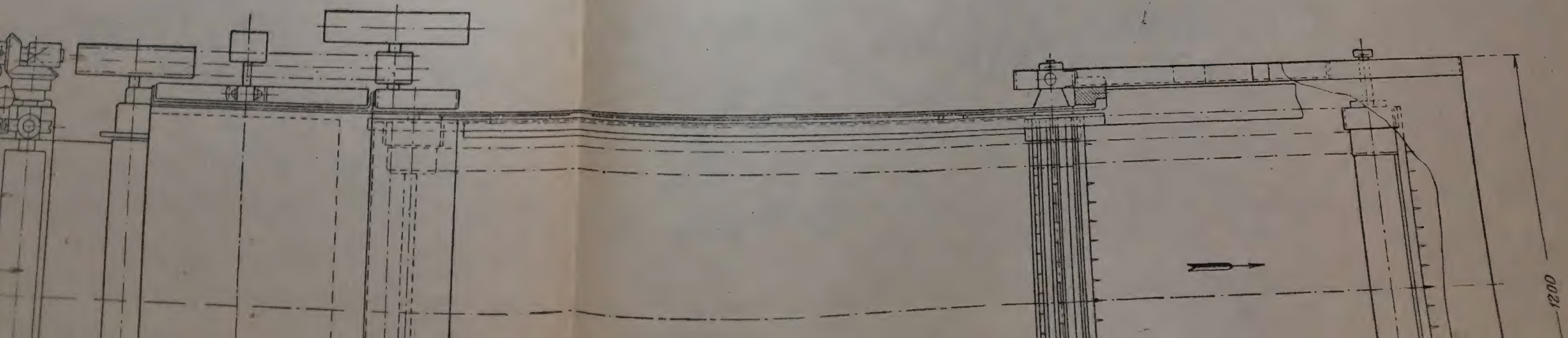
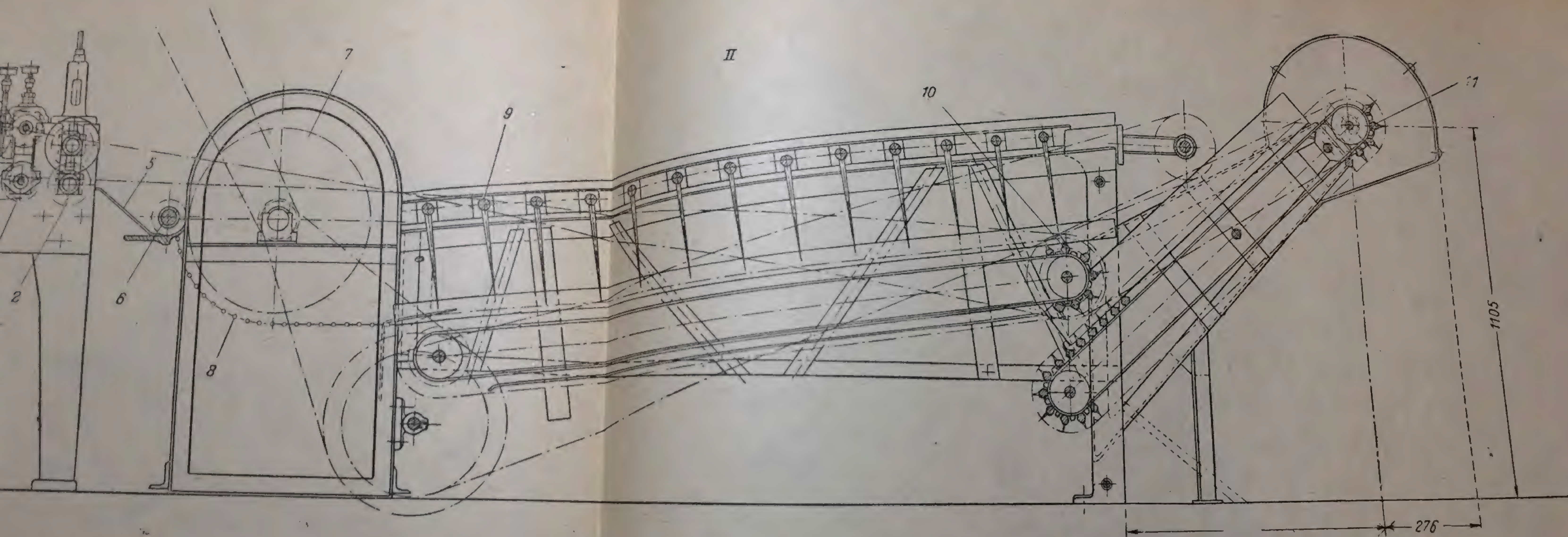
Установка трепальных и отбойных вальцов и игольчатого транспортера производится так же, как и у вышеописанного кудельного агрегата (рис. 212).

На рис. 212а, справа, показан реконструированный агрегат, у которого без изменения оставлена трясильная часть.

Мяльная часть состоит из набора вальцов типовой 12-парвальной мялки:

- 1-я пара — рифленные вальцы овального профиля;
- 2, 3 и 4-я пары — 14-рифельные вальцы;
- 5 и 6-я пары — 16-рифельные вальцы;
- 7, 8, 9, 10, 11, 14 и 15-я пары — 18-рифельные вальцы;
- 12 и 13-я пары — трепальные вальцы;
- 16 и 17-я пары — отбойные вальцы;
- 18-я пара — 12-рифельные вальцы овального профиля.





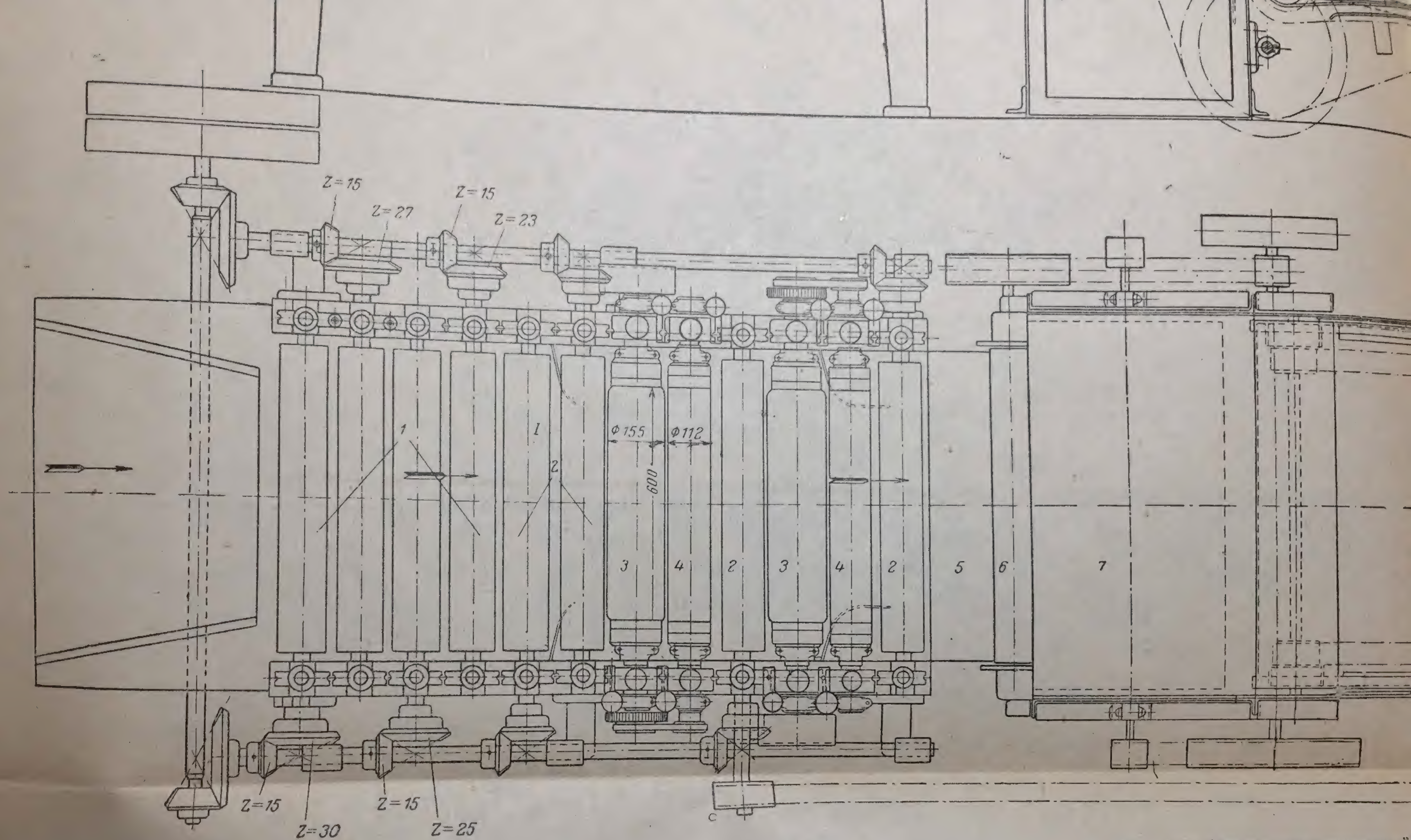


Рис. 212. Кудлеприготовительный

I—мяльно-трепальная часть: 1—мяльные вальцы "вытяжного" поля, 2—мяльные вальцы, II—трепально-т
 3—трепальные вальцы, 4—отбойные вальцы и 5—соединительный столик. 8—неподвижная реш

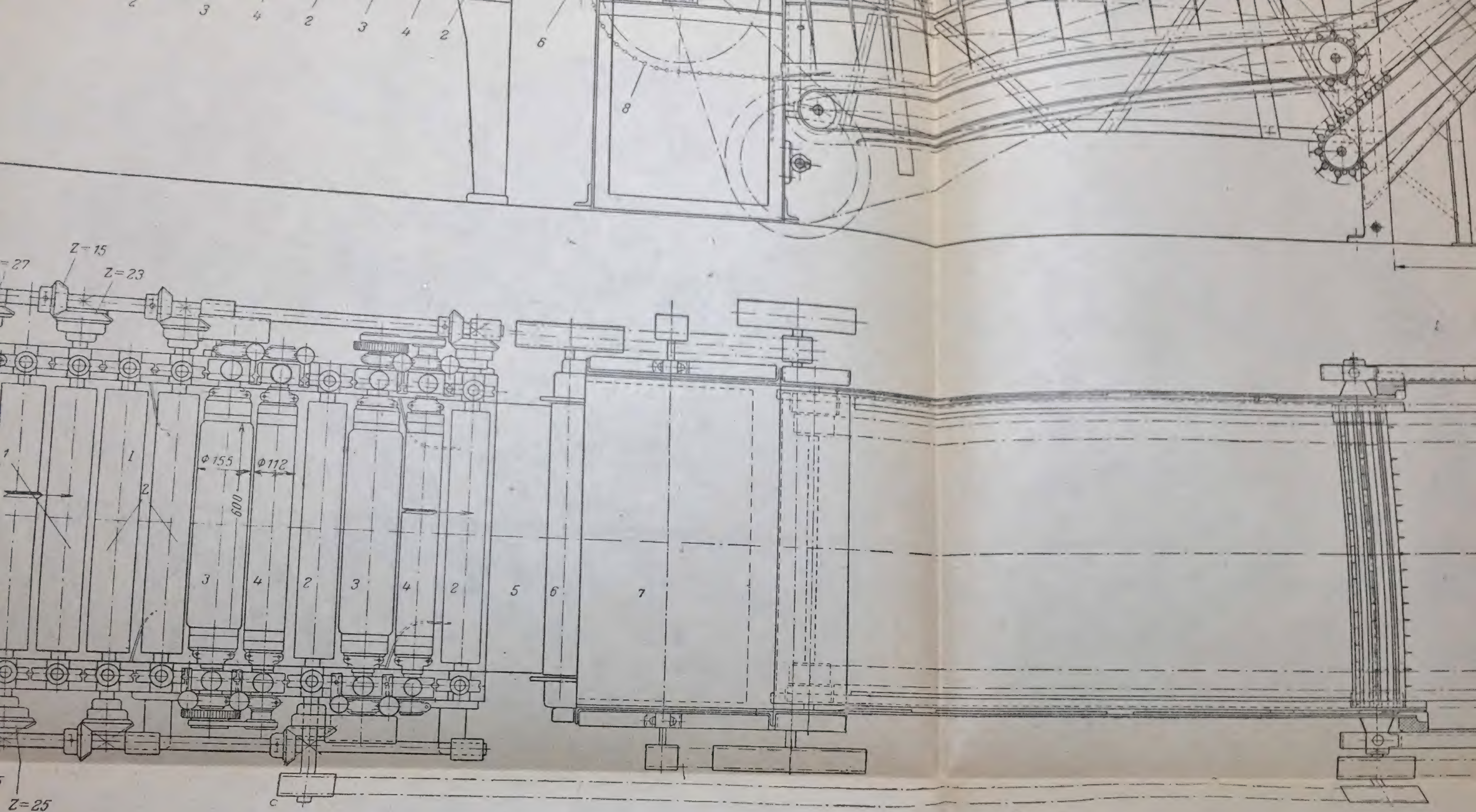
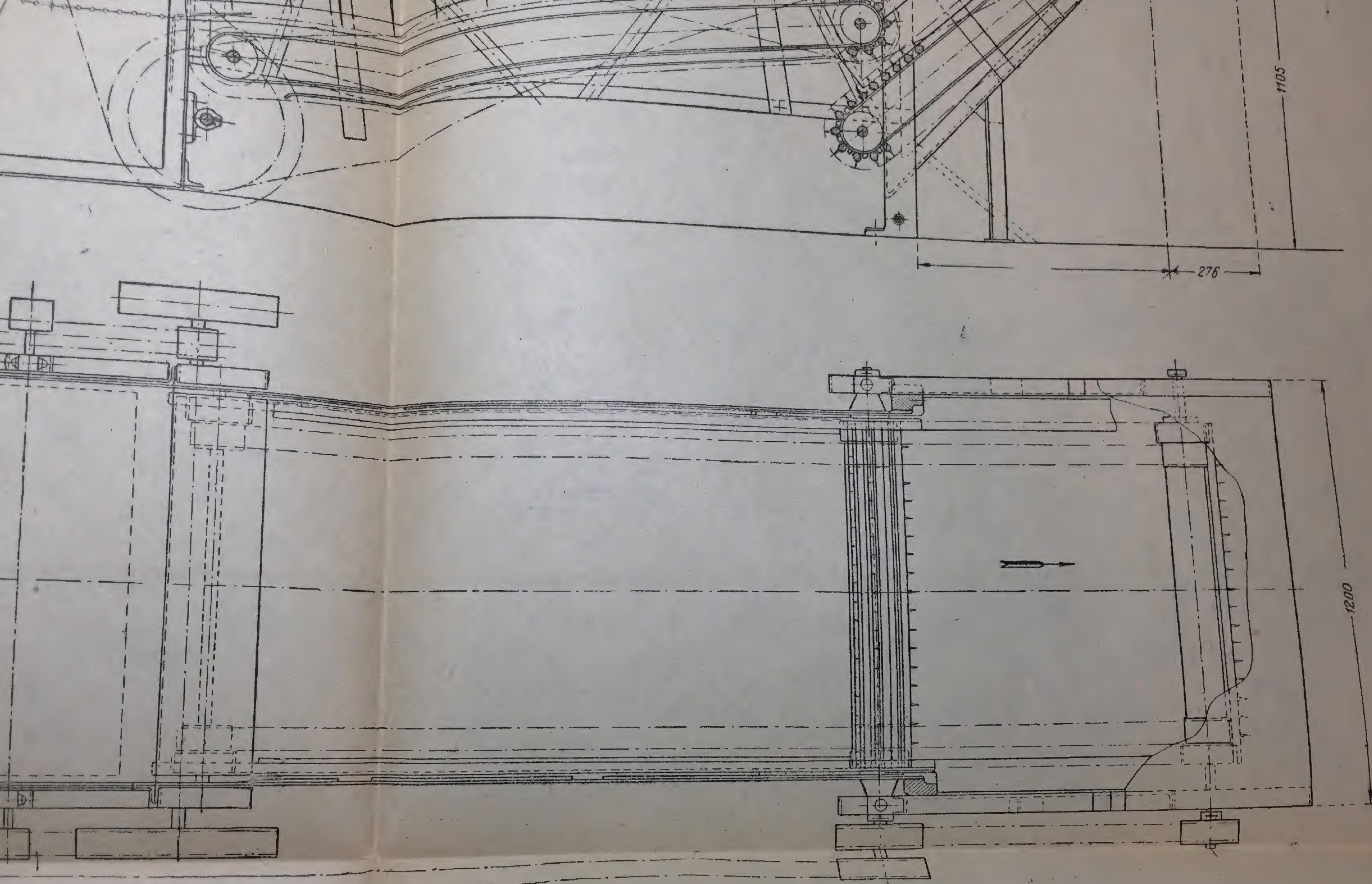


Рис. 212. Куделеприготовительный агрегат КА-1

I—мяльно-трепальная часть: 1—мяльные вальцы "вытяжного" поля, 2—мяльные вальцы, 3—трепальные вальцы, 4—отбойные вальцы и 5—соединительный столик.

II—трепально-трясильная часть: 6—питательный валик с лотком, 7—трепальный барабан, 8—неподвижная решетка, 9—игольчатые валики, 10—игольчатая подвижная решетка и 11—выпускной транспортер.



212. Кудлеприготовительный агрегат КА-1
 II—трепально-трясильная часть: 6—питательный валик с лотком, 7—трепальный барабан,
 8—неподвижная решетка, 9—игольчатые валики, 10—игольчатая подвижная решетка и 11—выпускной транспортер.

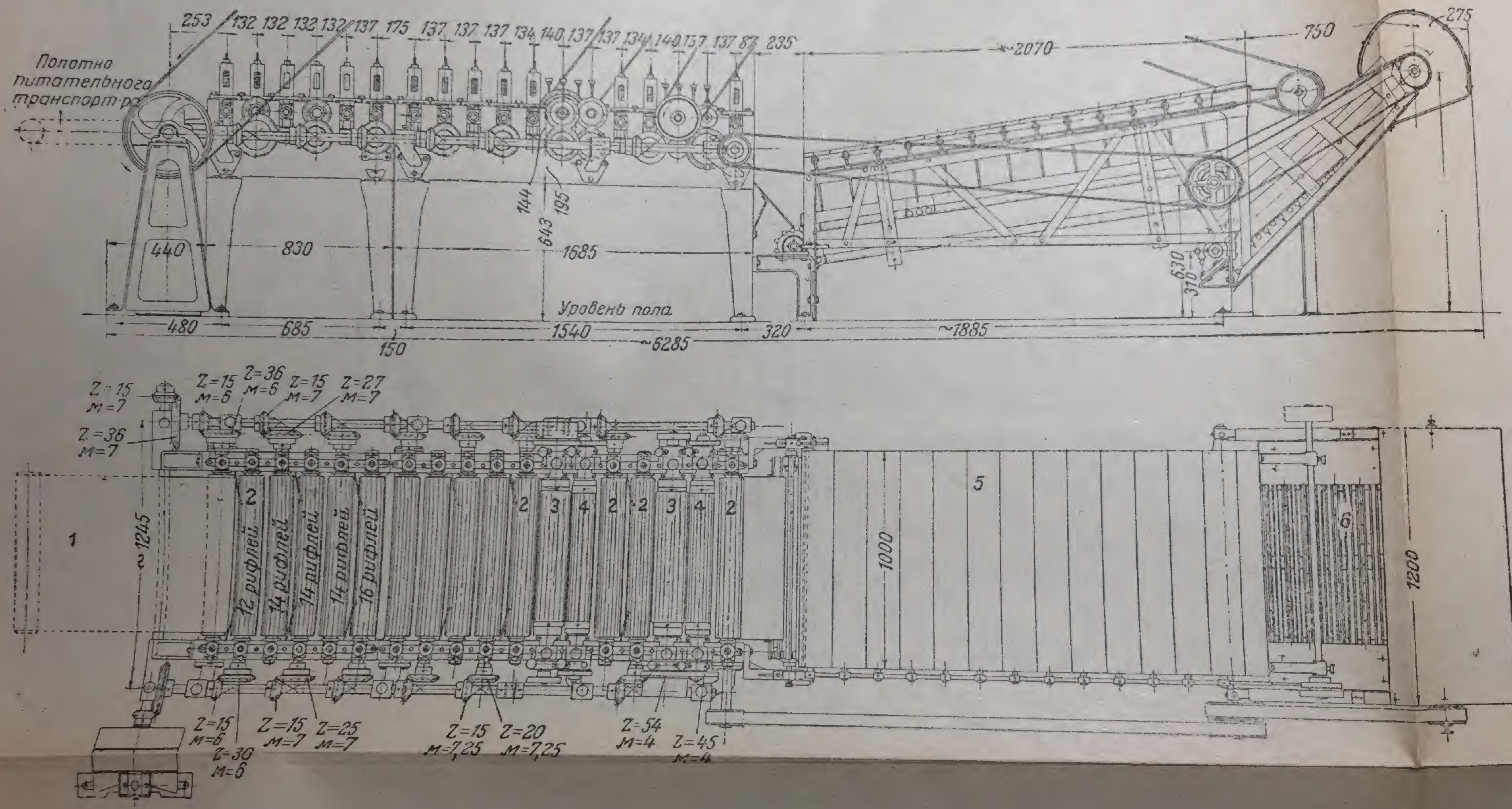
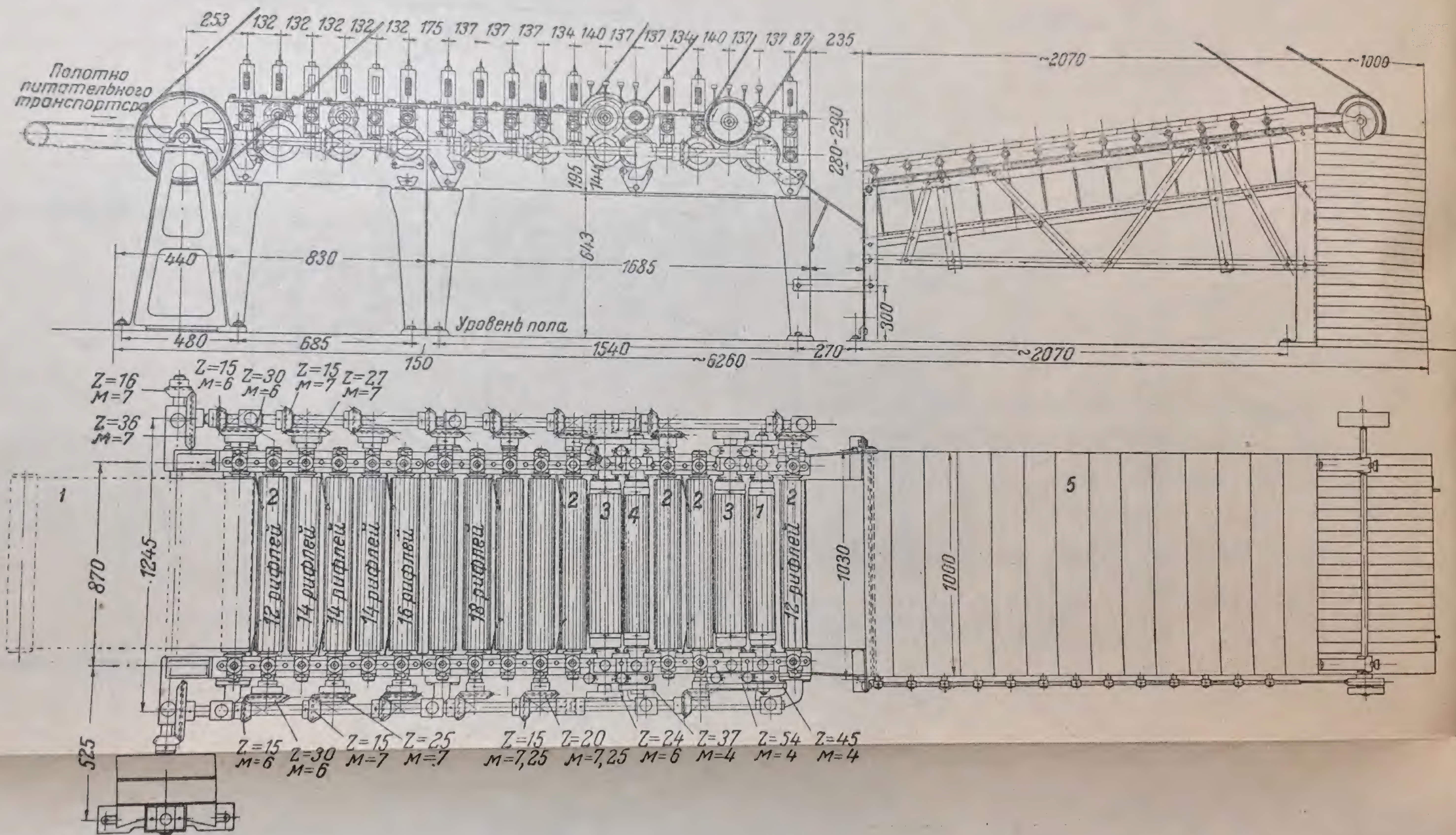


Рис. 212а. Куделеприготовительная машина.
1—питательный столик, 2—12-рифельные вальцы, 3—трепальные вальцы, 4—



Одготовительный агрегат КА-1:
 вальцы, 4—отбойные вальцы, 5—трясилка, 6—выпускной транспортер.

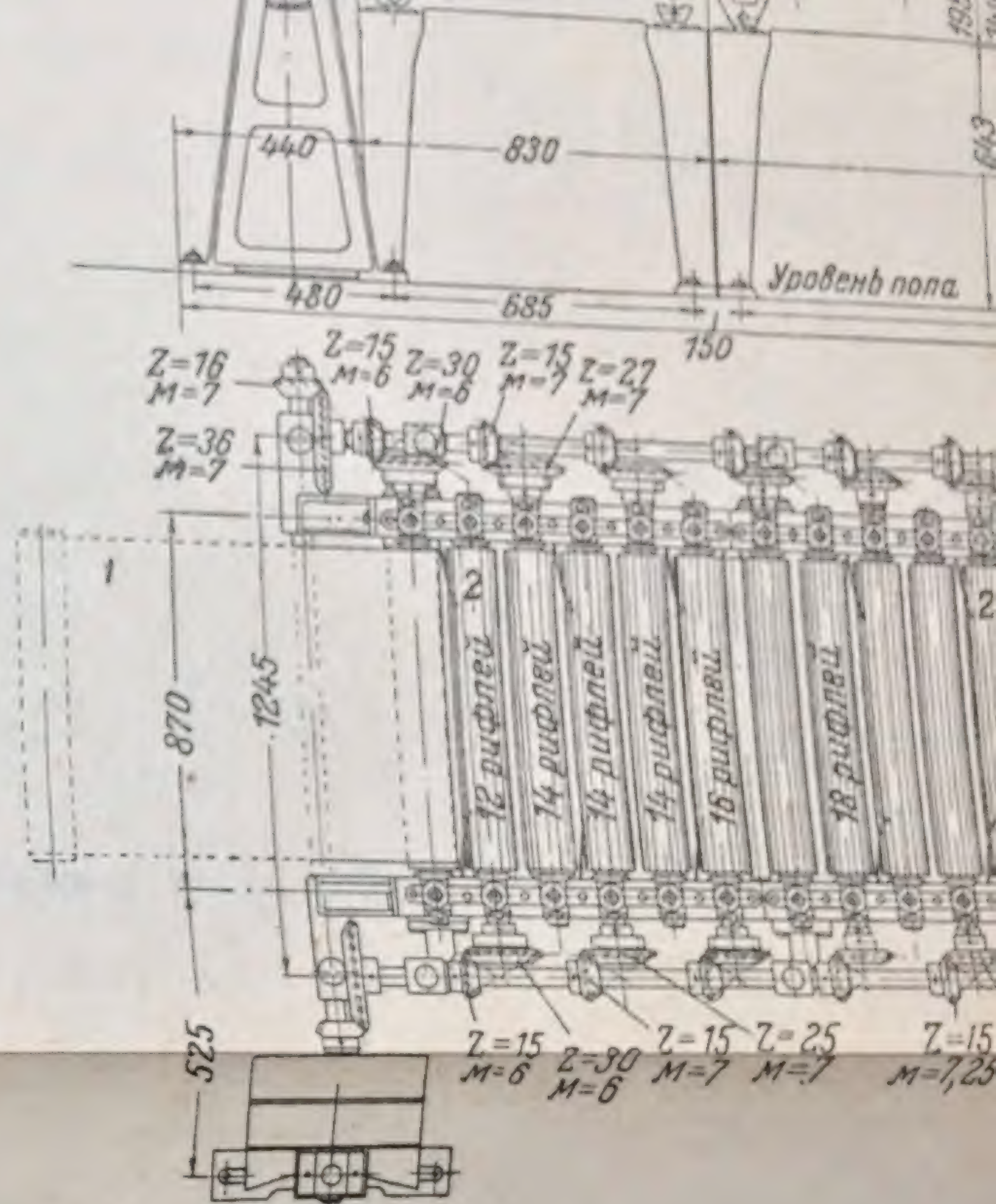
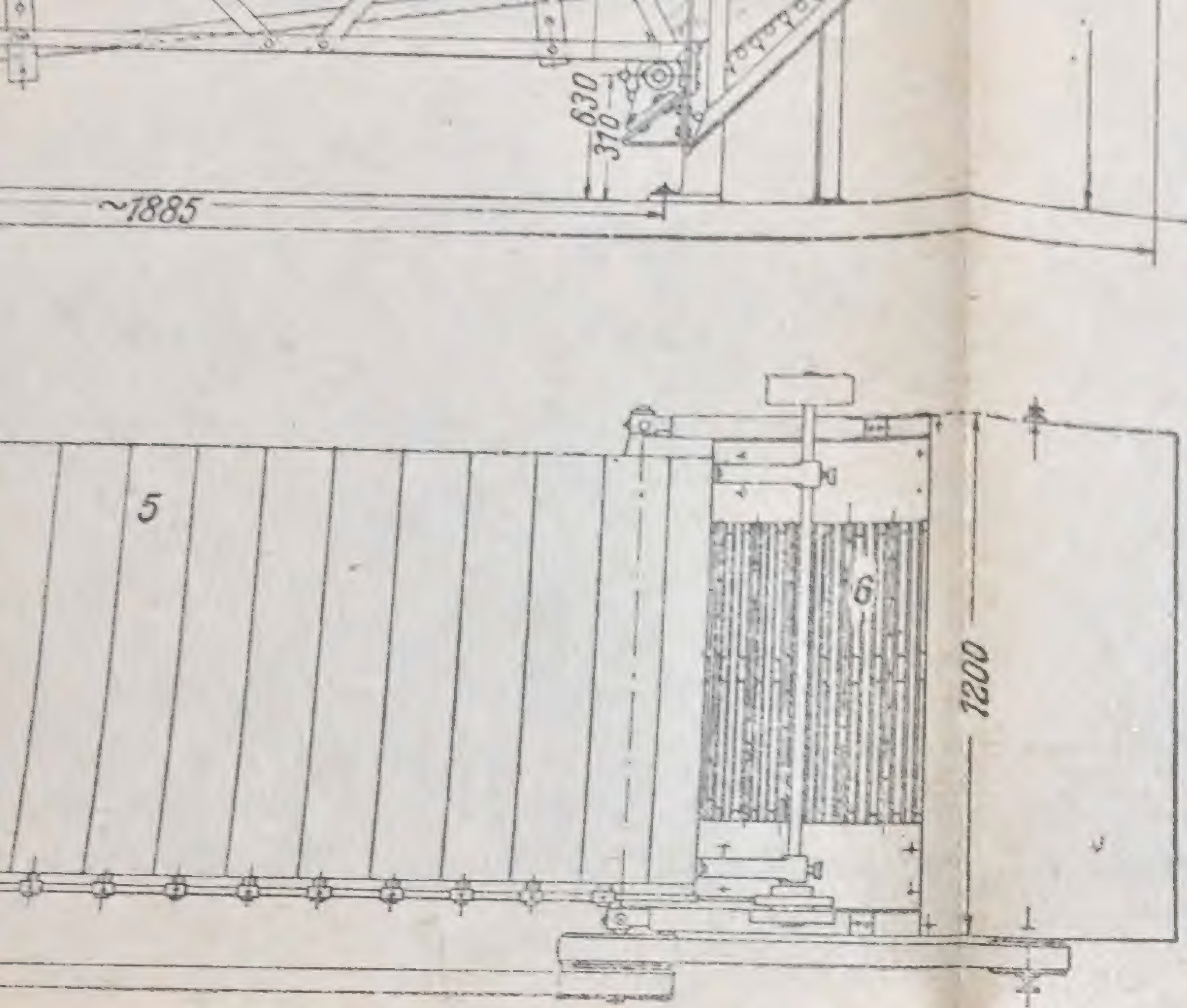


Рис. 212а. Куделеприготовительный агрегат КА-1:

1—питательный столик, 2—12-рифельные вальцы, 3—трепальные вальцы, 4—отбойные вальцы, 5—трясилка, 6—выпускной транспортер.

ВОЛОКНОВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА КОНСТРУКЦИИ НИИЛВ

На рис. 213 показан общий вид волокновыделительной машины конструкции НИИЛВ системы В. Ф. Борисова, А. А. Разуваева и С. Ф. Елагина, предназначенной для выделения волокна из угаров (костры) из-под паклеочистителя КП-1.

В костре, обычно сжигаемой в топках локомотивов, имеется до 10% от общего количества волокна, содержащегося в тресте. Будучи выделено, это волокно может быть использовано в бумажной, кожевенной и строительной отраслях промышленности.

Конструкция машины очень проста. На рис. 214 даны все основные размеры машины для переработки льняной костры (вверху), и для переработки пеньковой костры (внизу). Последняя машина отличается от первой только несколько меньшей длиной.

Как видно из чертежа, машина выполнена из дерева, за исключением вала, подшипника, шкива и нескольких деталей транспортера.

Основным рабочим органом машины является конический барабан, имеющий шесть планок с укрепленными в них деревянными колками. Колки расположены по винтовой линии.

Под барабаном имеется решетка из деревянных планок трапециевидного сечения. Ширина просветов между планками решетки у загрузочной воронки — 12 мм, а у выходного отверстия — 8 мм.

Необработанная костра загружается в загрузочную воронку сверху машины. Чистая костра из-под решетки отводится транспортером и сыпается в ящик в конце машины.

Волокно выбрасывается из машины трепальным барабаном сквозь отверстие, находящееся в конце, в левой боковой стенке кожуха машины.

Испытания первого экземпляра машины ВВМ показали, что деревянные колки барабана и планки решетки чрезвычайно быстро изнашиваются. Вследствие этого машина была переконструирована.

На рис. 215 представлен поперечный разрез барабана, снабженного металлическими коническими колками, рабочая длина которых — 180 мм, диаметр у основания — 22 мм, на конце — 15 мм. Колки монтируются в деревянной планке, имеют упор толщиной в 5 мм и диаметр в 50 мм. Закрепляются они при помощи шайбы, гайки и контргайки.

Станина машины и смонтированная на ней решетка металлические. Колосники решетки расположены по дугам окружности, имеющим различные радиусы (рис. 216). Благодаря этому расстояния между колосниками в начале и конце барабана различны.

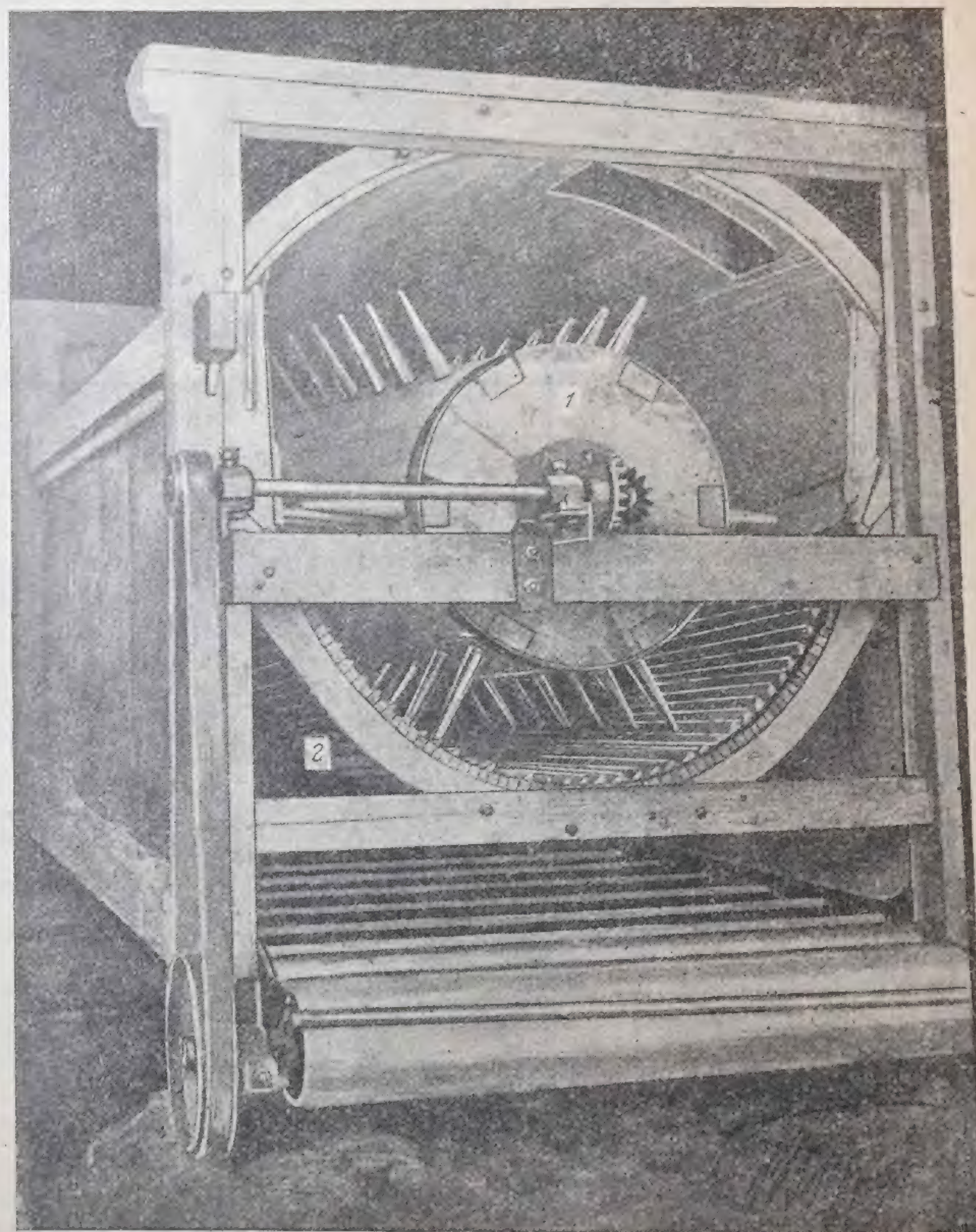
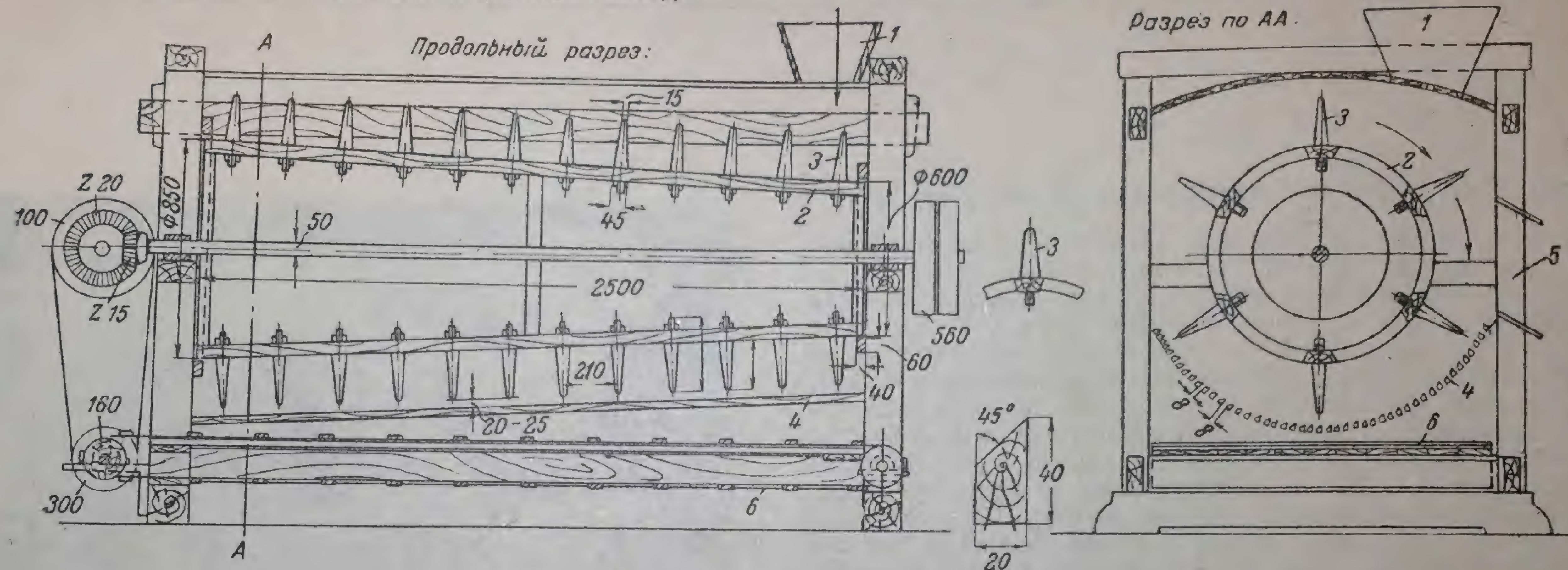


Рис. 213. Волокновыделительная машина ВВМ системы В. Ф. Борисова, А. А. Разуваева и С. Ф. Елагина конструкции НИИЛВ. Общий вид: 1—колковый трепальный барабан, 2—решетка, внизу транспортер для отвода костры.

МАШИНА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНЯНОЙ КОСТРЫ



МАШИНА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЕНЬКОВОЙ КОСТРЫ

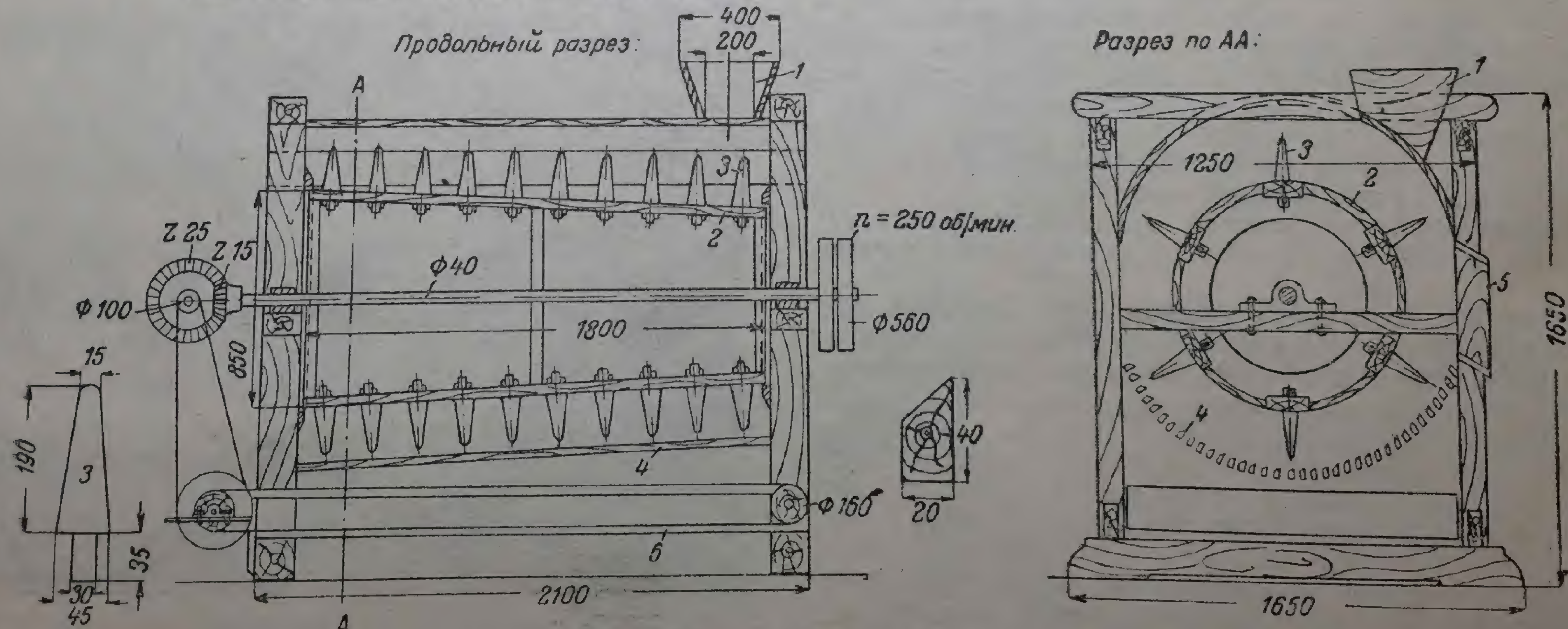
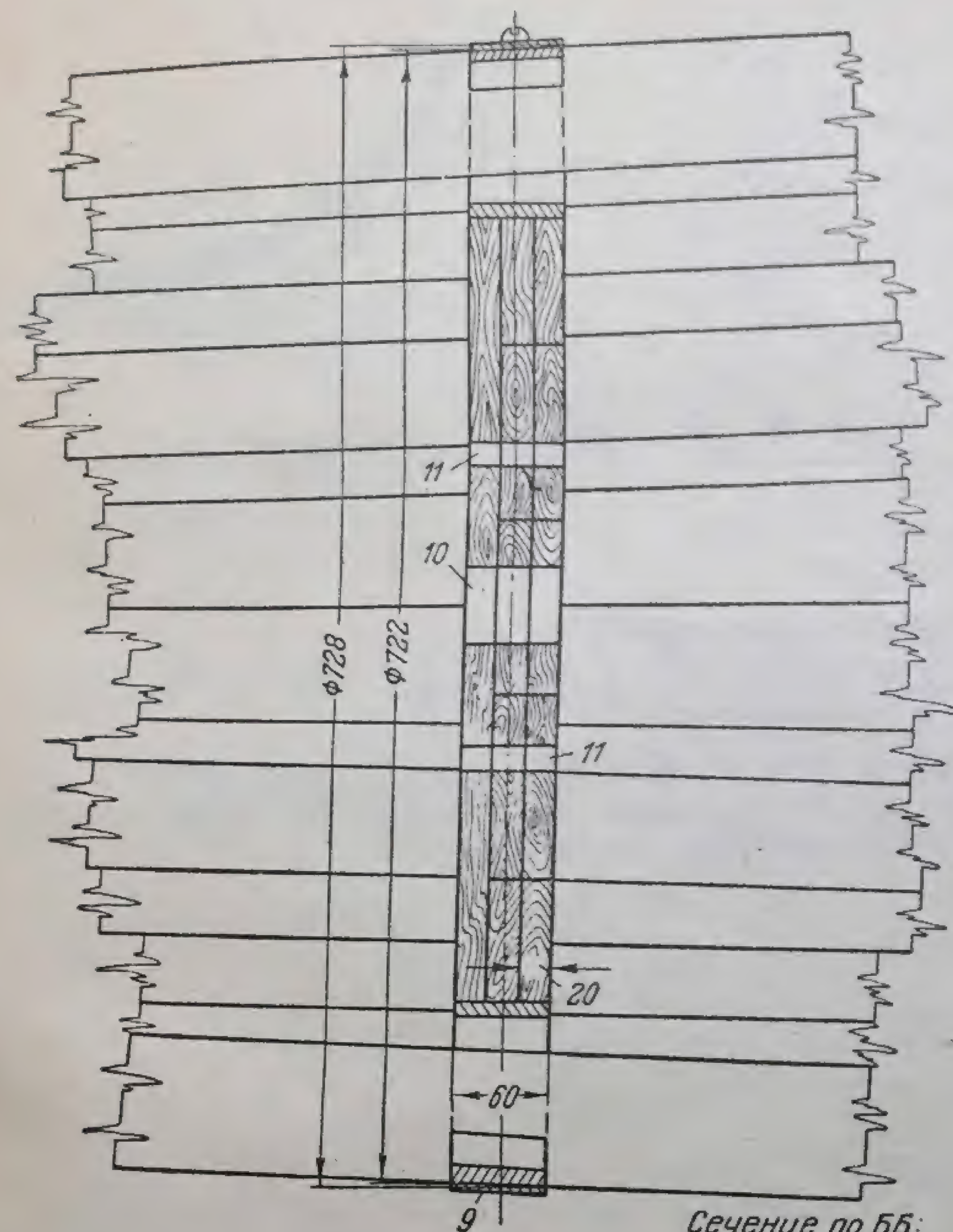
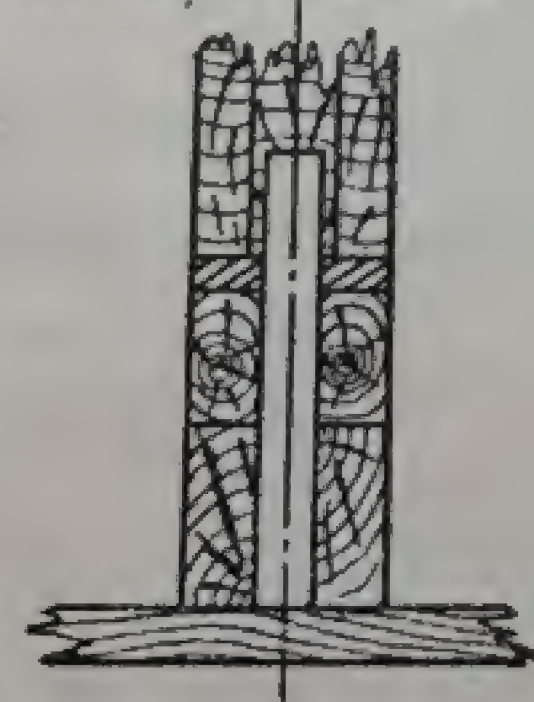


Рис. 214. Волокновыделительная машина ВВМ для льнозаводов и пенькозаводов
1—загрузочная воронка, 2—трепальный барабан, 3—колки, 4—решетка, 5—выпускное окно и 6—транспортёр для отвода костры.



Сечение по ББ:



Сечение по АА:

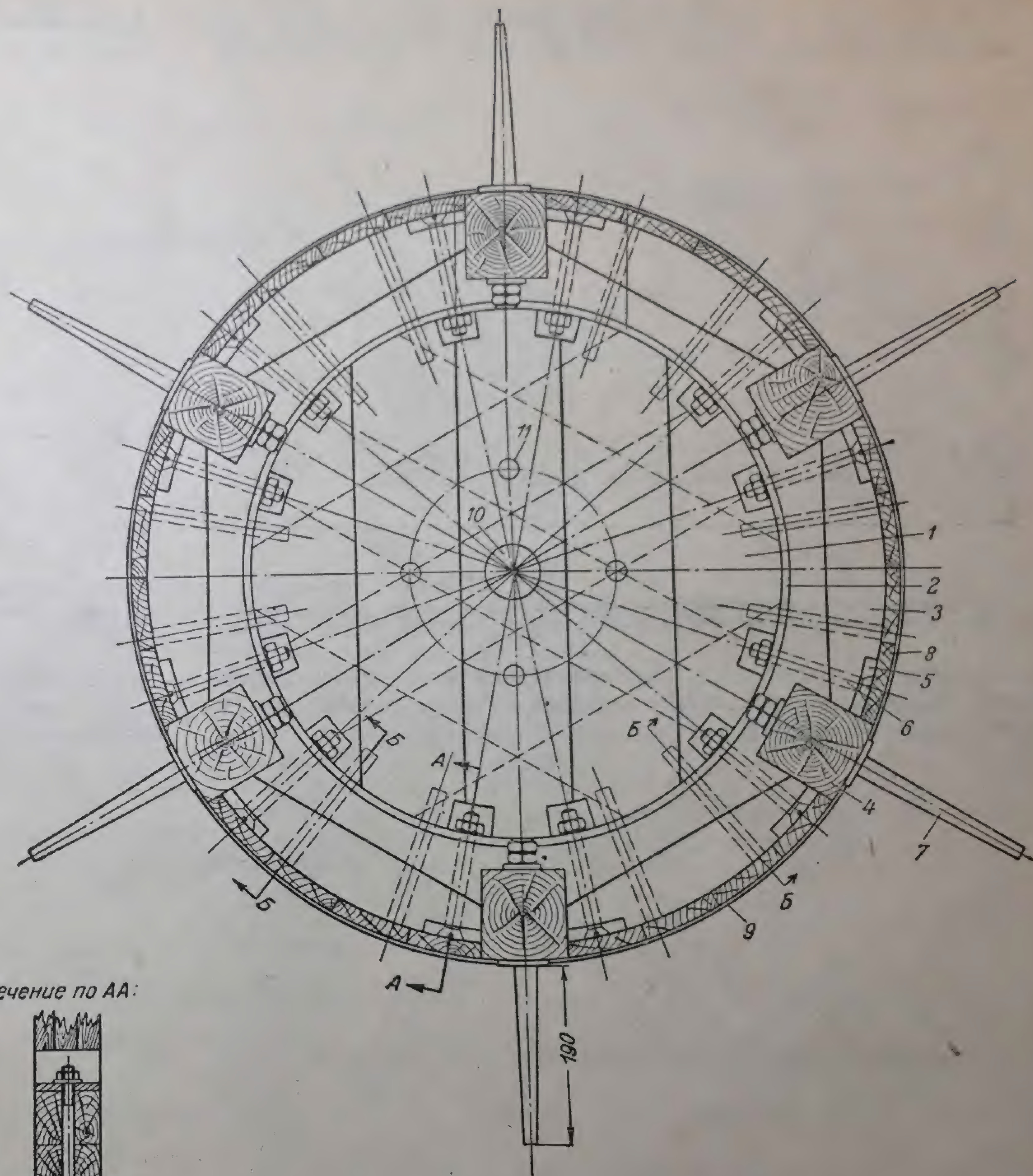


Рис. 215. Поперечный разрез барабана ВВМ:

1—внутренний деревянный диск, 2—шина (обод) внутреннего диска, 3—крайний диск, 4—колковая планка, 5—скоба для прикрепления колковой планки к крайнему диску, 6—болты скобы,

7—металлический колод, 8—обшивка барабана и 9—шина (обод) для укрепления обшивки барабана.

В среднем это расстояние 16 мм. Колосники решетки имеют сечение 5×20 мм. На дуге они закрепляются при помощи специальных вкладышей, расположенных между ними. Через колосники

Волокновыделительная машина устанавливается у бункера-костросборника, в который поступает костра из-под паклеочистителей и трясил.

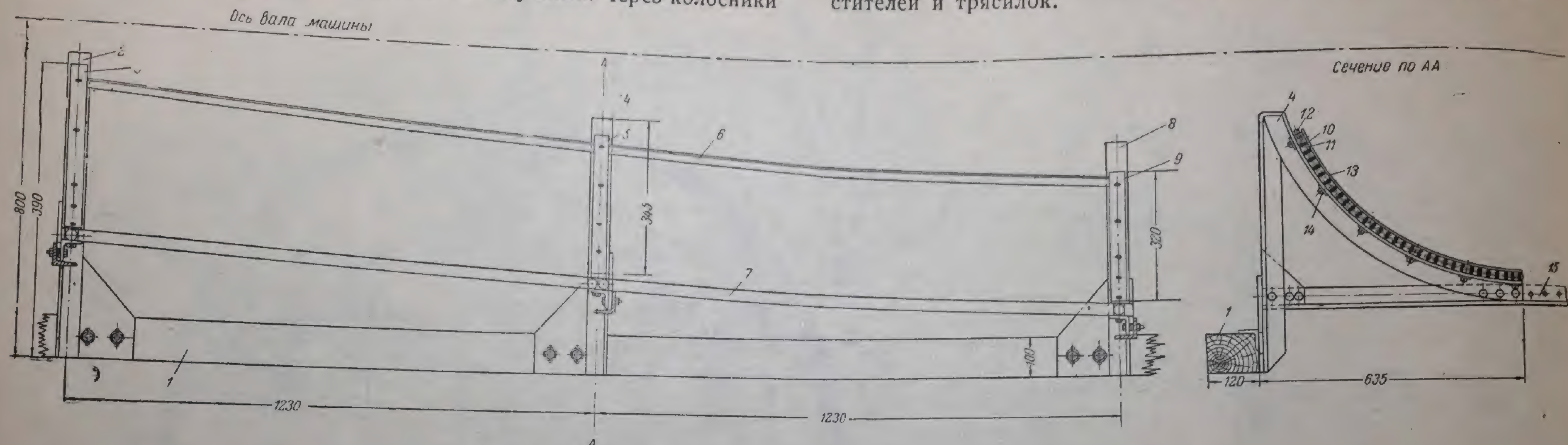


Рис. 216. Новая металлическая станина и видоизмененные колосники машины ВВМ:

1—продольный брус станины, 2—крайняя стойка, 3—большая колосниковая дуга, 4—средняя стойка, 5—средняя колосниковая дуга, 6—верхний крайний колосник, 7—нижний крайний колосник,

8—крайняя стойка, 9—малая колосниковая дуга, 10—колосник, 11—межколосниковая прокладка (сухарь), 12—тяга колосников, 13—колосниковая шина, 14—болты для крепления шины и 15—поперечный брус станины.

и вкладыши проходит прут, обеспечивающий жесткость их соединения. По концам прут имеет с одной стороны головку, как у болта, с другой — гайку.

Установка требует увеличения бункера-костросборника, питания машины из трубы циклона и установки трансмиссионной линии для приведения машины в движение.

XI. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ К МЯТЬЮ И ТРЕПАНИЮ

Автопитатели предназначены для механической подготовки и подачи сырья в машины с целью повышения производительности труда рабочих, увеличения выхода готовой продукции и улучшения ее качества.

АВТОПИТАТЕЛЬ ААБ-1 СИСТЕМЫ В. В. АНДРЕЕВА И В. Ф. БОРИСОВА

Первый автопитатель конструкции НИИЛВ марки ААБ-1 системы В. В. Андреева и В. Ф. Борисова представлен на рис. 217.

Автопитатель предназначен для питания мялки готовыми горстями тресты и для подачи сырца к зажимному транспортеру швингтурбины.

На рис. 218 показан план расположения составных частей автопитателя по отношению к мялке и швингтурбине. Как видно из рис. 218, автопитатель ААБ-1 состоит из двух питательных головок — 2 и 4. Головки оборудованы дорожкой сложного профиля, по которой катится каточек 7 (рис. 219) двух коромысел, несущих на своих концах лапы 1. Профиль дорожки 6 головки 2 (рис. 218) рассчитан так, что он обеспечивает опускание лап, когда нужно взять горсть, и подъем их после подачи горсти в мялку. Профиль дорожки головки 4 обеспечивает опускание лап, когда нужно принять после подачи горсти из мялки, и подъем их после подачи горсти к транспортеру турбины.

На рис. 220 показана схема передачи движения к автопитателю ААБ-1, по которой получаем:

1. При числе оборотов продольного вала мялки, передающего движение автопитателю, равном 121, число оборотов главного вала автопитателя в минуту:

$$n_1 = \frac{n_b \cdot Z_1}{Z_2} = \frac{121 \cdot 35}{43} = 99.$$

2. Число оборотов вала головки в минуту:

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_3 \cdot Z_5}{Z_4 \cdot Z_6} = \frac{99 \cdot 20 \cdot 20}{50 \cdot 36} = 22.$$

3. Число горстей, подаваемых в мялку автопитателем:

$$2 \cdot n_2 = 2 \cdot 22 = 44.$$

Автопитатель ААБ-1 не получил распространения, так как производит только питание, без механического формирования слоя и деления тресты на горсти.

АВТОПИТАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ЛЯДНОВА

На рис. 221 показан автопитатель системы Ляднова конструкции НИИЛВ. Он представляет собой механизм, осуществляющий формирование слоя, прочес его, деление на пласты-горсти и питание мялки.

На рис. 222 показан в двух проекциях автопитатель системы Ляднова. Рабочими органами питателя являются: зубчатый слоеобразующий диск 1, отсекающий 2 для отделения от сформированного слоя тресты лишней стеблей, два прочесывающих барабанчика 3 с колками, игольчатый транспортер 4, два крыла 5 и ленточный транспортер 6.

Автопитатель работает следующим образом. Развязанный сноп серединой подводится к слоеобразующему диску, который благодаря наличию на его окружности зубьев забирает прядками стебли, растаскивая их в слой. Стебли, не уместившиеся во впадинах между зубьями, при вращении диска увлекаются в силу сцепления вперед и встречаются на своем пути отсекающей. Последний отделяет их от стеблей, забранных зубьями. Зажим, необходимый для удержания стеблей во впадинах диска, создается благодаря захождению зубчатой кромки диска в прорезь в теле отсекающей.

Деление слоя на горсти осуществляется периодическим захватыванием стеблей зубчатым диском. Такая периодичность достигается благодаря тому, что на некоторой части окружности диска зубьев не имеется. Гладкая поверхность диска стеблей не набирает, вследствие чего создается необходимый интервал между частями слоя, по площади и весу равными горсти, подаваемой в мялку.

Сформированные пласты горсти, будучи зажаты между отсекающей и диском, прочесываются игольчатыми барабанчиками у комля и вершинки. При сочетании работы диска, отсекающей и игольчатых барабанчиков формируется слой тресты. Сформированные пласты снимаются с диска иглами игольчатого транспортера и передвигаются к неподвижным полкам крылачей.

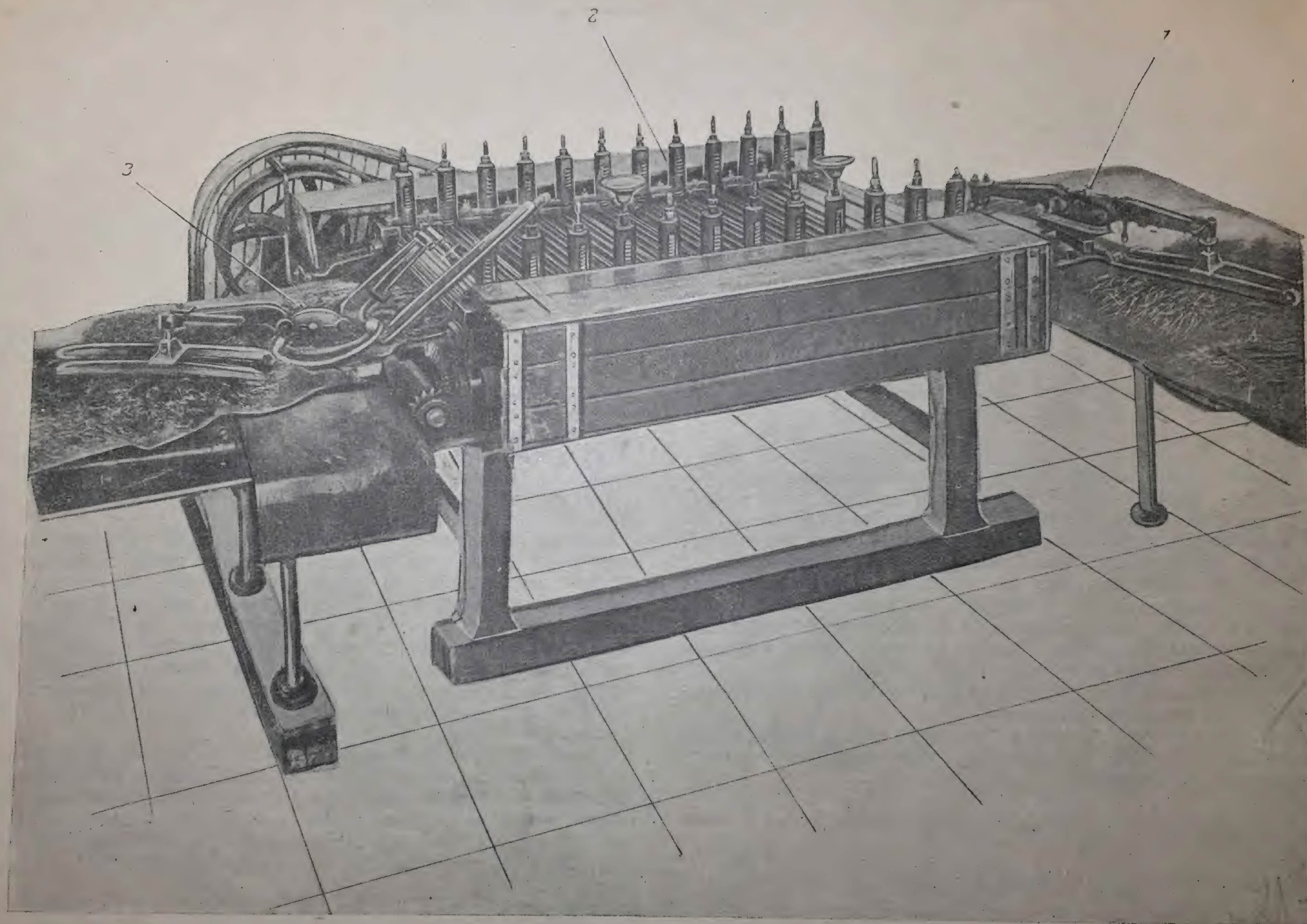


Рис. 217. Автопитатель ААБ-1 В. В. Андреева и В. Ф. Борисова. Общий вид:

1—головка автопитателя, подающая горсти тресты в мялку, 2—мялка и 3—головка, подающая горсти к транспортеру турбины.

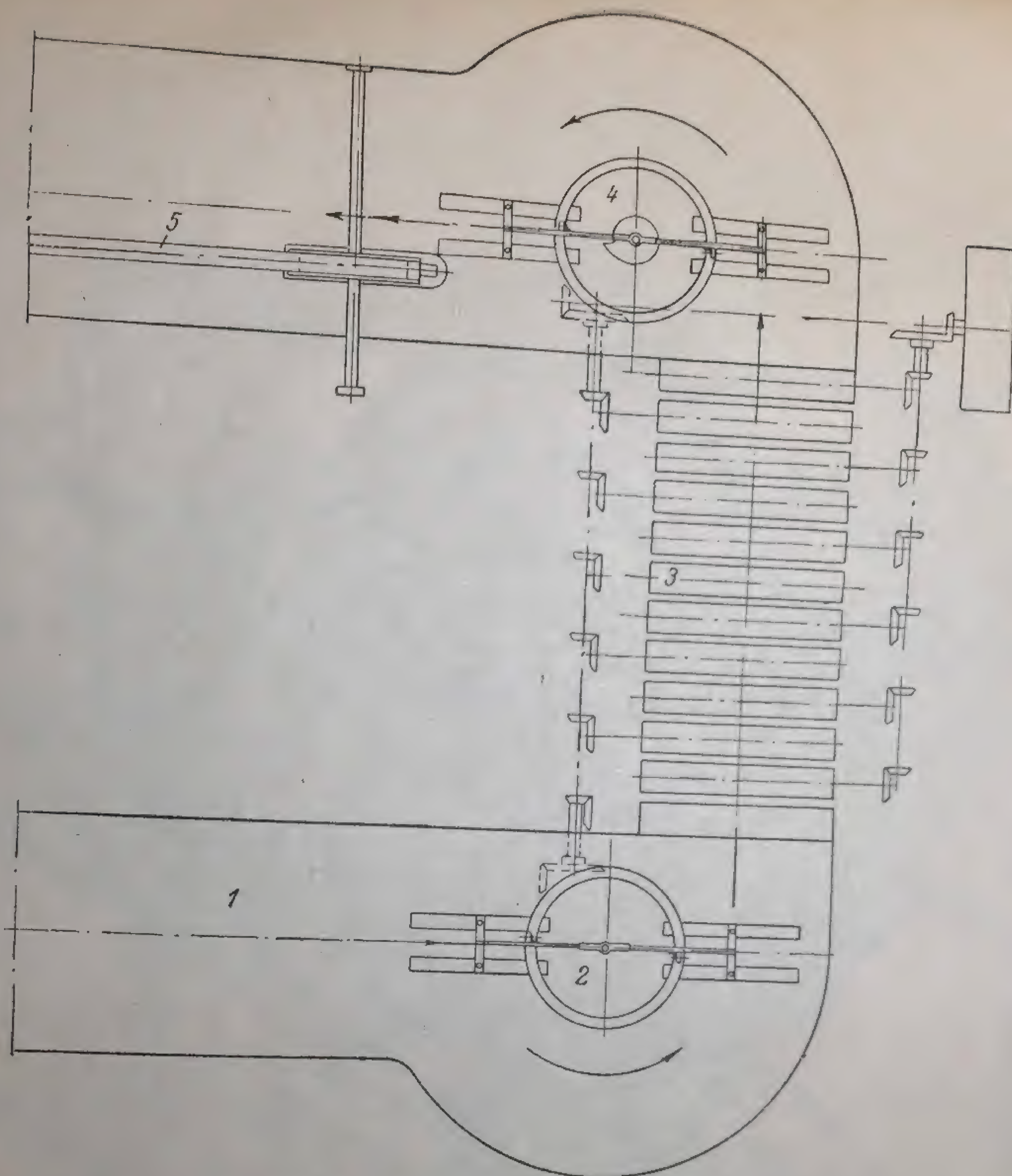


Рис. 218. Автопитатель ААБ-1 (в плане):
 1—стол для раскладки горстей, 2—первая головка автопитателя для питания мялки, 3—мялка, 4—вторая головка автопитателя для питания швингтурбины и 5—зажимной транспортирующий ремень швингтурбины.

Рис. 219 см. стр. 216

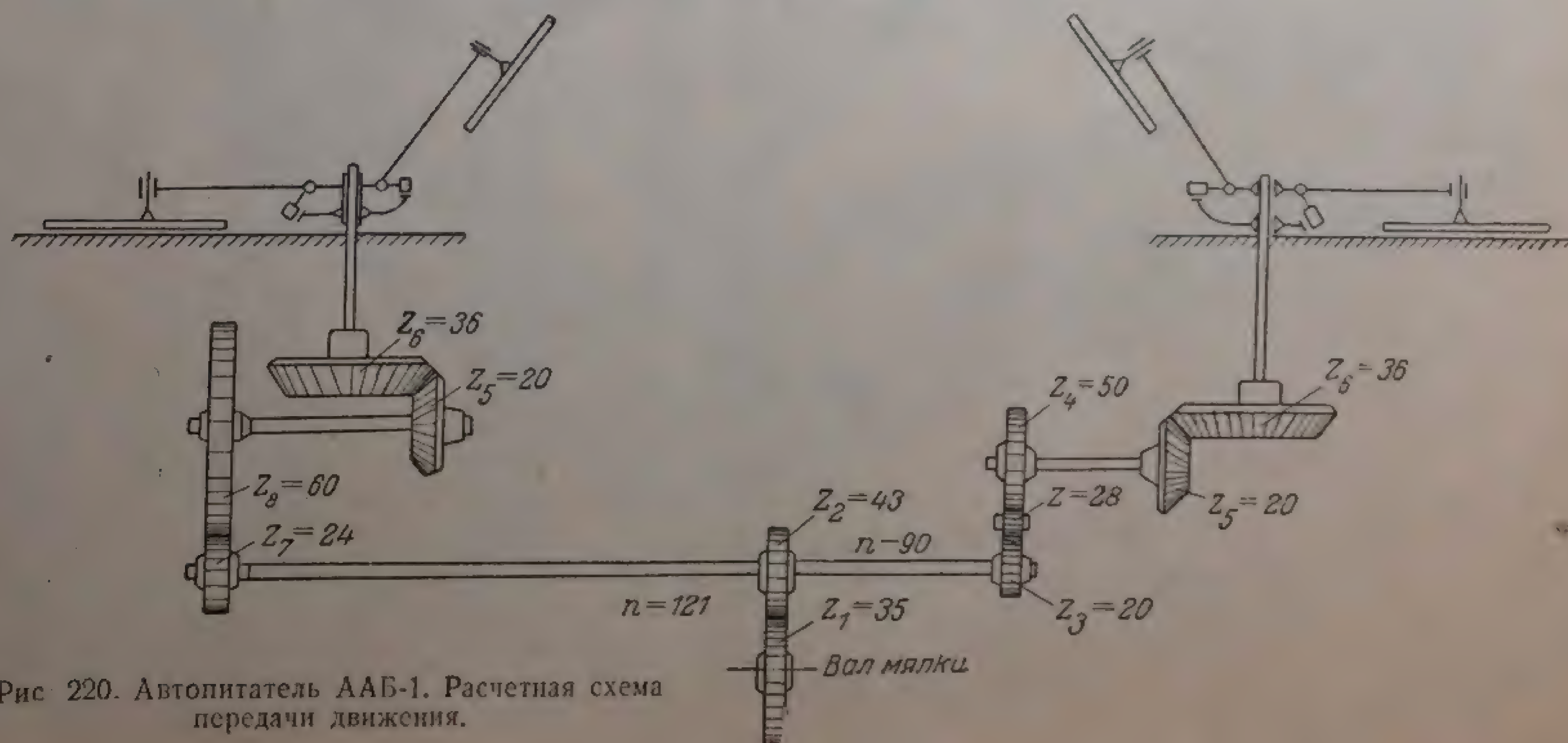


Рис. 220. Автопитатель ААБ-1. Расчетная схема передачи движения.

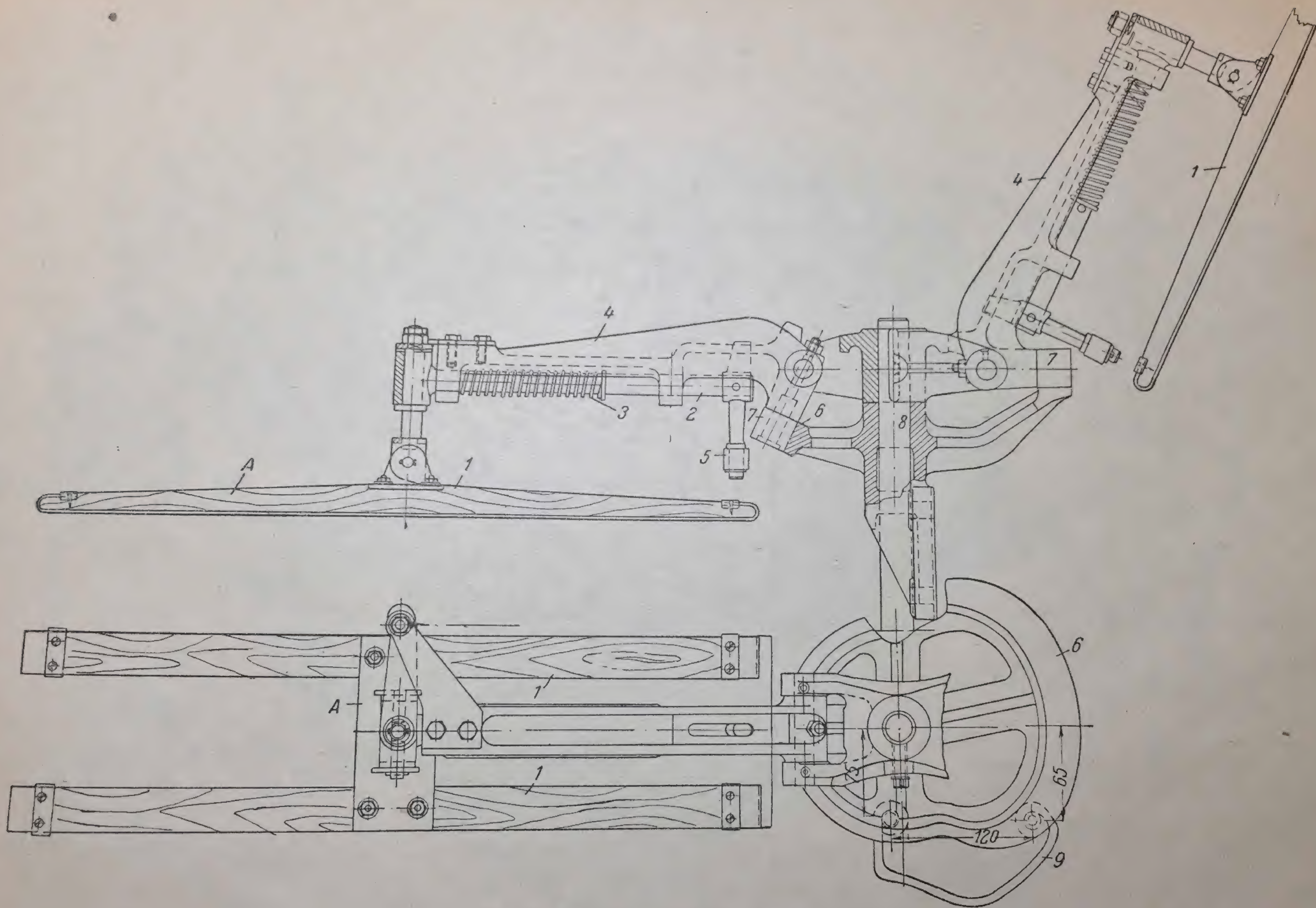


Рис. 219. Автопитатель ААБ-1. Детали головки:

1—лапа, транспортирующая горсть тресты; 2—стержень питающего механизма; 3—пружина, отводящая питательный стержень после подачи горсти в мялку; 4—коромысло, несущее лапу и питательный механизм; 5—ролик питательного механизма, взаимодействующий со скобой 9

во время подачи горсти в мялку; 6—дорожка, по которой перемещается ролик, производящий подъем и опускание лап; 7—ролик коромысла, поднимающий или опускающий лапы; 8—вал головки автопитателя; 9—скоба питательного механизма, по которой катится ролик 5.

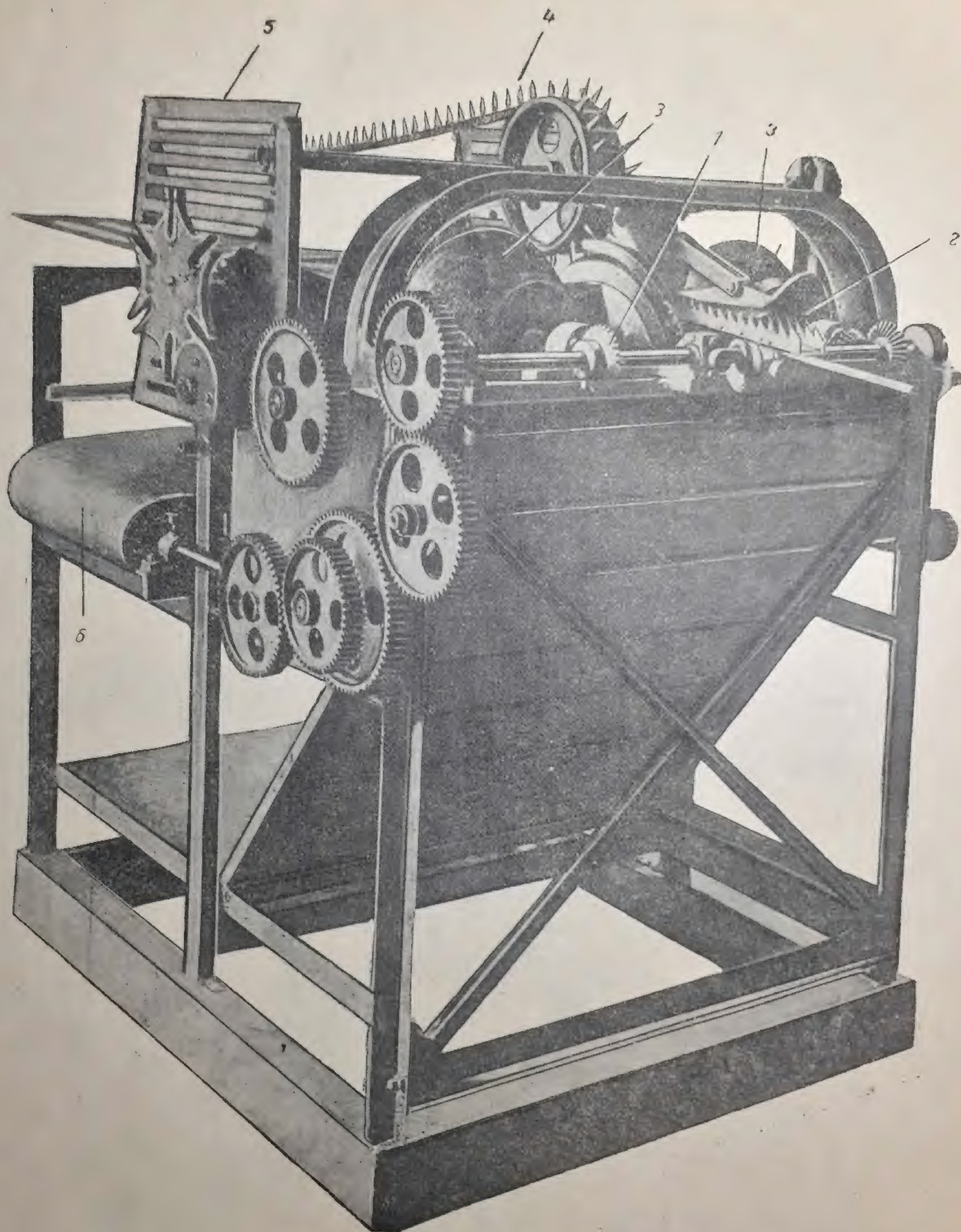


Рис. 221. Автопитатель системы Ляднова. Общий вид:

1—слоеобразующий диск, 2—отсекатель, 3—чесальные барабанчики, 4—игольчатый транспортер, 5—крылачи и 6—ленточный транспортер.

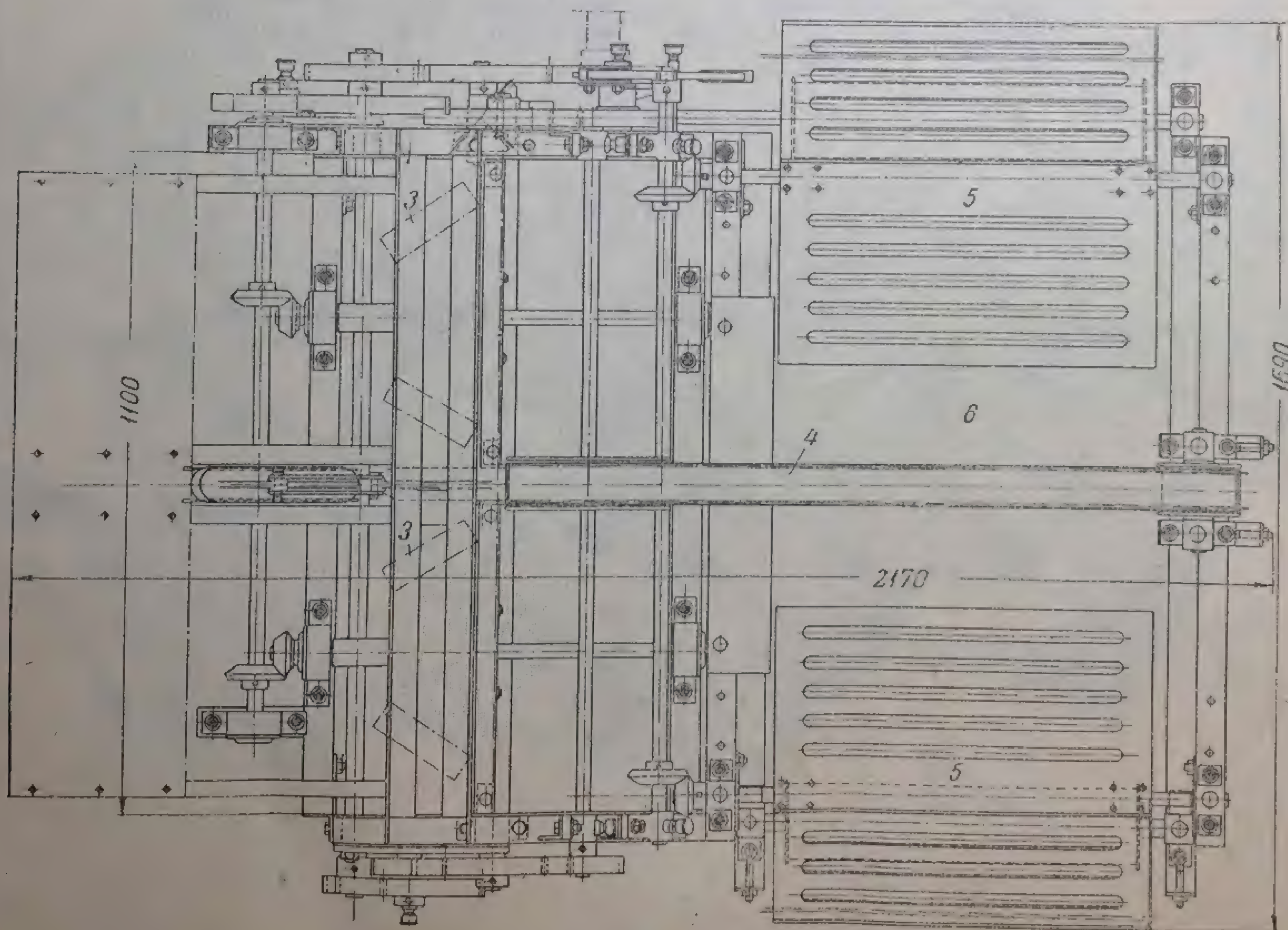
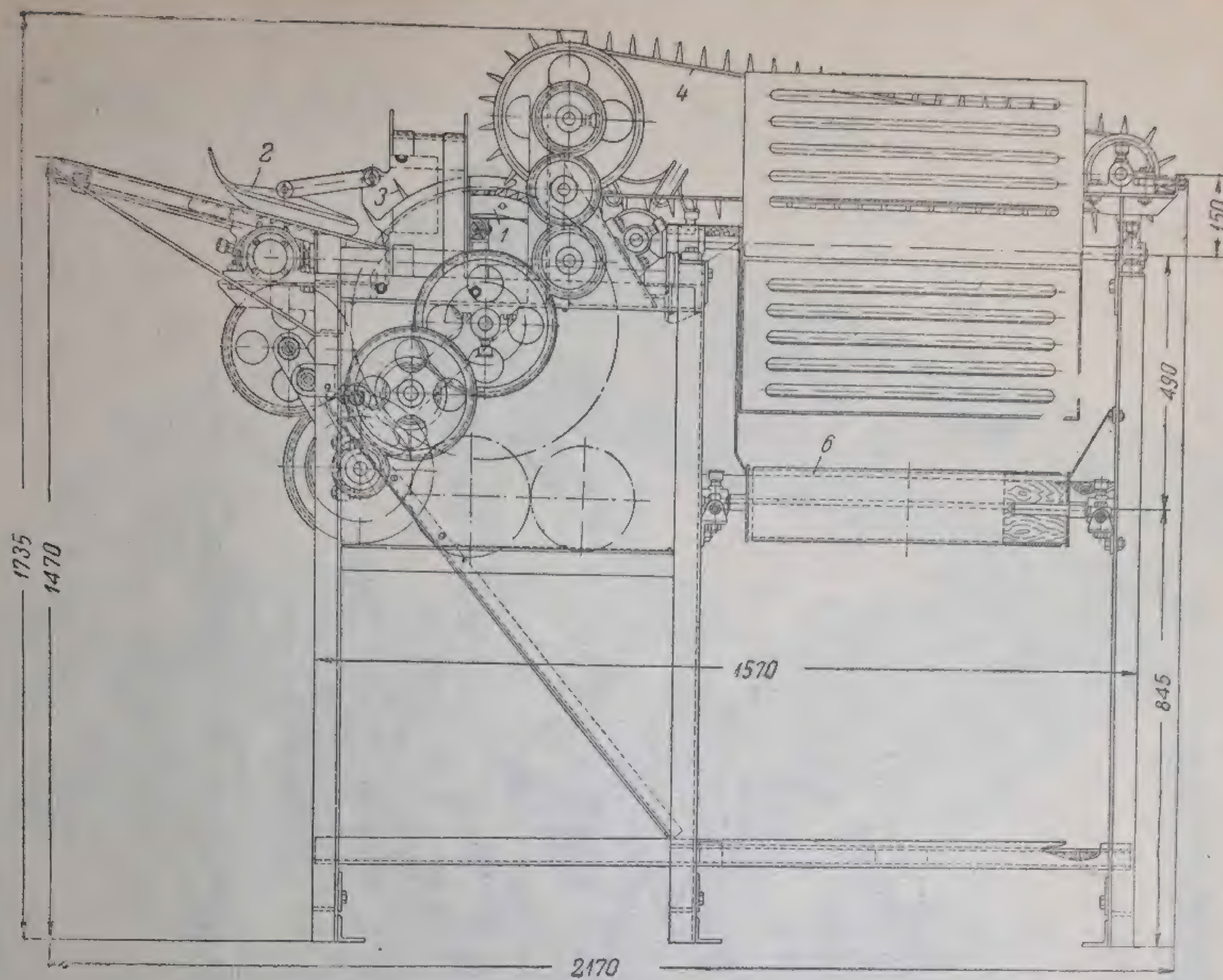


Рис. 222. Автопитатель системы Ляднова:

1—слоеобразующий диск, 2—отсекатель, 3—чесальные барабанчики, 4—игольчатый транспортер, 5—крылачи и 6—ленточный транспортер.

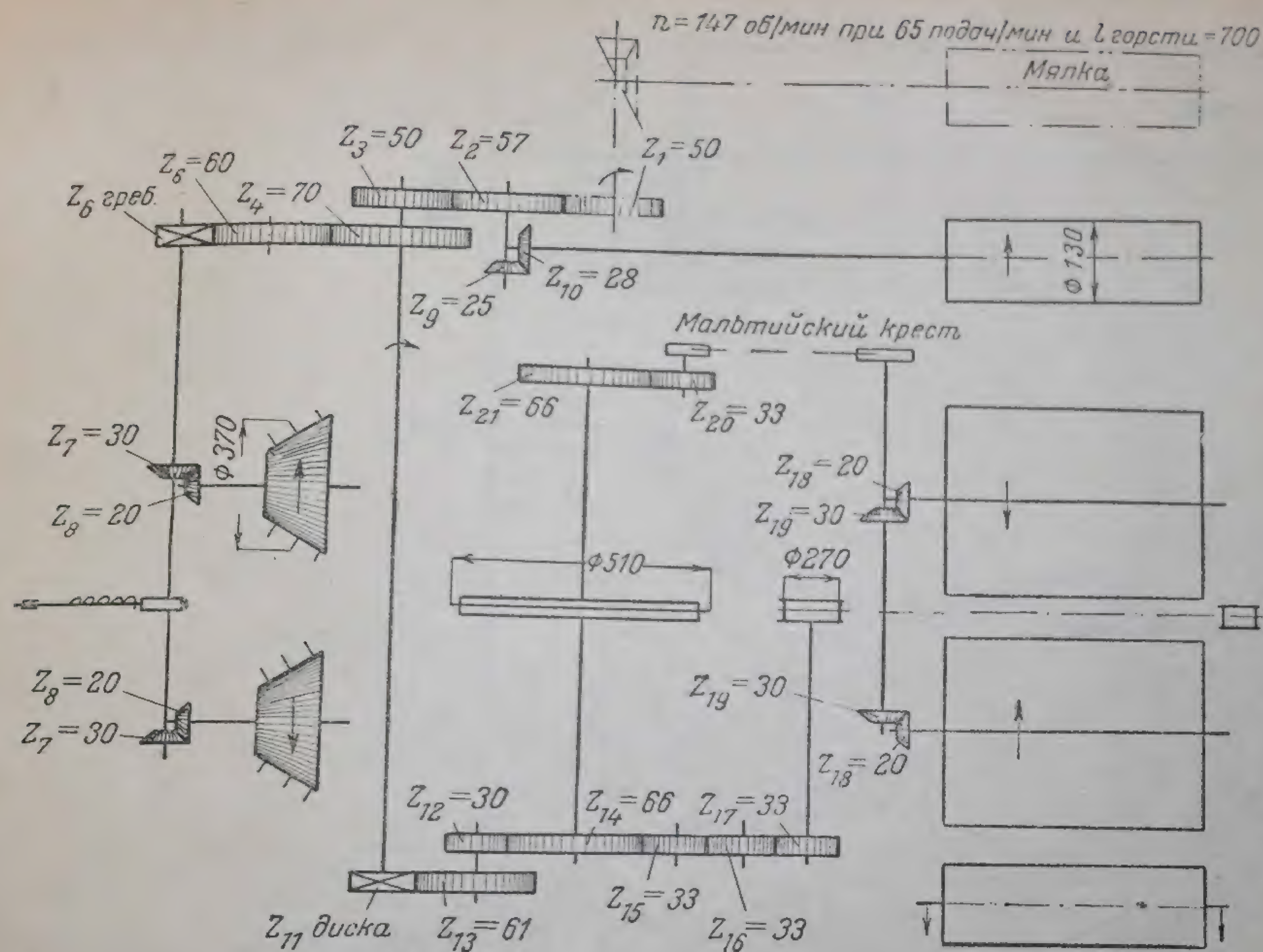


Рис. 223. Автопитатель системы Ляднова. Расчетная схема
Сменные шестерни

$Z_{греб}$	Скорость прочеса (в м/сек)	$Z_{диск}$	Число подач в мин.
50	6	25	55
37	8	30	65
30	10	34	75
25	12	39	85
		43	95

Крылачи имеют четыре полки, лежащие в двух пересекающихся под прямым углом плоскостях, и совершают прерывистое движение с заранее установленным моментом выстоя. Когда пласт располагается на полках крылачей в определенном положении, крылачи поворачиваются на $1/4$ оборота, и пласты проваливаются

на нижний ленточный транспортер. Транспортер подает пласт в мялку.

По расчетной схеме автопитателя (рис. 223) можно рассчитать скорости рабочих органов, необходимые для подачи в мялку горстей в количестве 65—95 шт. в минуту.

ПИТАТЕЛЬ РЕ СИСТЕМЫ А. А. РАЗУВАЕВА и С. Ф. ЕЛАГИНА

На рис. 224 изображена схема питателя РЕ, который предназначается для питания мялки горстями, приготовленными не во втором этаже, как это делалось до установки питателя, а в первом.

Питатель РЕ представляет собой бесконечное движущееся полотно с расположенными на нем поперечными планками. При описании льнозавода строительства 1934 г. приведены чертежи (рис. 18) установки питателя РЕ. На рис. 224 показаны детали устройства питателя.

Полотно питателя изготавливается из прорезиненной ленты или брезента шириной в 0,6 м, толщиной в 4—6 мм и длиной в 15,2—16 м в зависимости от расстояния между турбинной мялкой и местом установки питателя в первом этаже. Расстояние между осями вращения нижних и верхних шкивов питателя — 6,9—7 м.

К полотну на расстоянии 0,8 м друг от друга прикреплены, как уже упоминалось выше, поперечные металлические планки, имеющие форму лопастей, криволинейно загнутых в сторону, обратную движению полотна. Длина планки — 550—560 мм, высота — 100 мм и толщина — 1 мм. В случаях изготовления питателя из брезента полотно монтируется на трех приводных ремнях, шириной в 100 мм каждый.

Под планки, прикрепленные к полотну, подкладываются прокладки (ленты) из брезента толщиной в 10 мм. Прокладки должны выступать из-под планки со всех сторон на 5 мм, что предохраняет полотно от разрушения краями подошвы планки. Сверху планки кладется деревянная или брезентовая накладка (планочка). Деревянная накладка, металлическая планка, брезентовая прокладка, брезентовое полотно и ремни плотно соединяются и закрепляются в трех местах болтами с потайными головками диаметром в 5—6 мм.

Питательное полотно, сшитое без заметных утолщений, надето на деревянные шкивы с выпуклой поверхностью. Диаметр верхних и нижних шкивов по середине — 160 мм, по краям — 154 мм. Ширина обода — 650—660 мм. Выпуклость на шкивах устраняет возможность сбивания полотна на сторону.

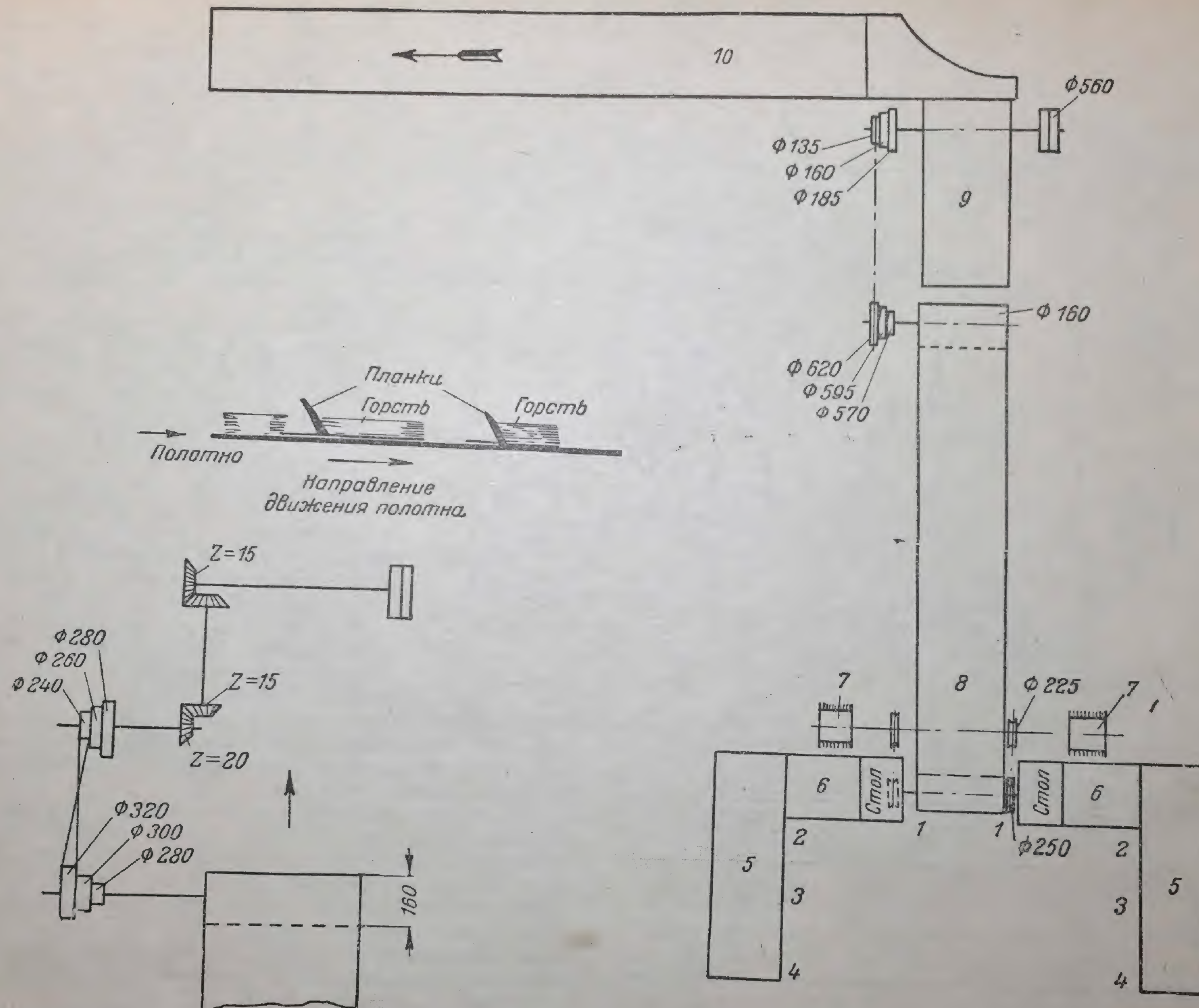


Рис. 224. Питатель РЕ конструкции НИИЛВ:
 1—рабочие места подавальщиц, 2—рабочие места чесальщиц, 3—рабочие места горстевщиц, 4—рабочие места развязщиц, 5—стол горстевки, 6—стол прочеса, 7—чесальные барабаны 8—полотно РЕ, 9—мялка, 10—швингтурбина ЛТ-5 (ЛТ-2).

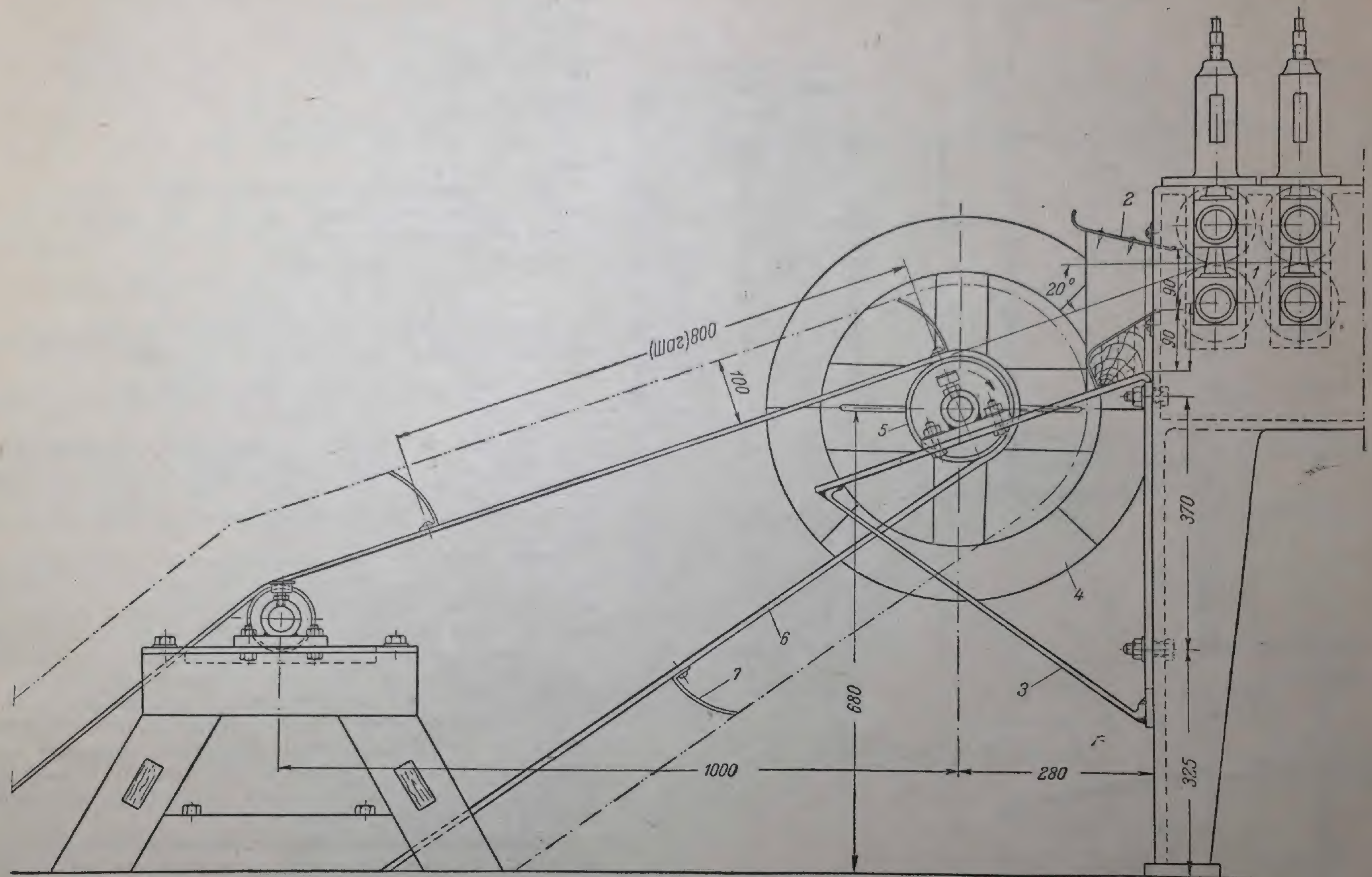


Рис. 225. Агрегирование питателя РЕ с мялкой:

1—мялка, 2—питательная воронка, 3—кронштейн для подшипников, 4—шків питателя РЕ, 5—валок, ведущий транспортное полотно питателя РЕ, 6—полотно питателя РЕ и 7—горстенесящие полочки.

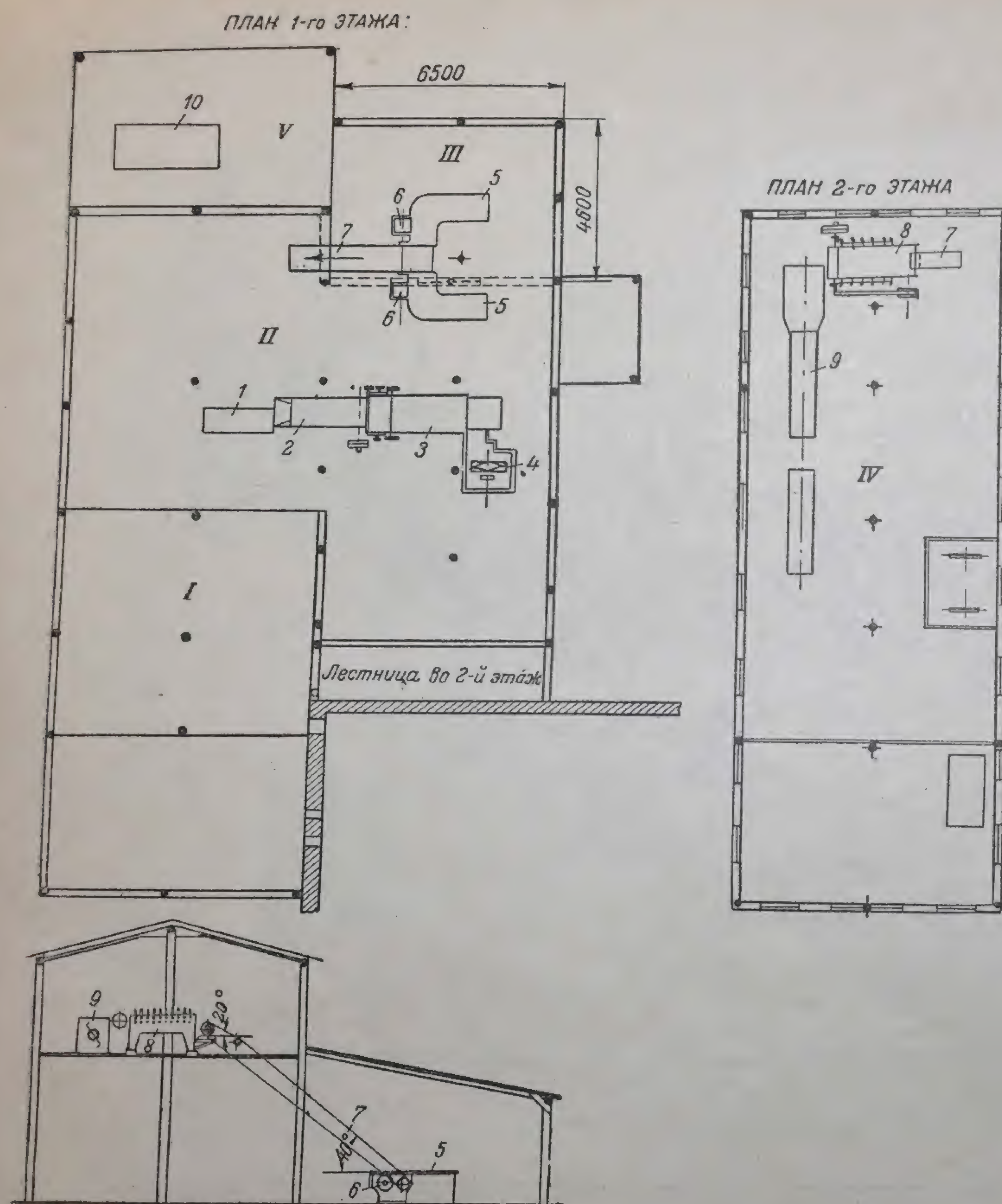


Рис. 226. Установка питателя РЕ на льнозаводе строительства 1931 г. Схема:

I—камерная сушилка.
 II—куделеприготовительное отделение: 1—питательный стол, 2—12-парвальная мялка, агрегированная с паклеочистителем КП-1, 3—паклеочиститель КП-1 и 4—вентилятор для кустоотсоса.
 III—пристройка для питателя РЕ: 5—раскладочные столы питателя РЕ, 6—чесальный барабан и 7—питатель РЕ.
 IV—мяльно-трепальное отделение: 8—12-парвальная мялка и 9—швингтурбина ЛТ-2.
 V—помещение для трясилки: 10—трясилка ТК.

На рис. 225 показано, как питатель РЕ агрегирован с мялкой. Верхние шкивы, расположенные перед мялкой, являются ведущими. Движение к ним передается от турбинной мялки (рис. 224). Передача движения возможна от поперечного или продольного вала мялки при помощи шестеренной или ременной передач. При передаче движения от поперечного вала длину его следует принимать в 2400 мм. На валу мялки устанавливается трехступенчатый шкив диаметром в 180, 160 и 135 мм. На валу питательного полотна устанавливается трехступенчатый шкив с диаметрами в 570—595—620 мм. Ширина обода шкивов каждой ступени — 80 мм.

По инструкции Главного управления льнозаводов шкив турбинной мялки должен делать 352 об/мин. При этом условии мяльные вальцы будут вращаться со скоростью:

$$n_m = \frac{352 \cdot 15 \cdot 15}{36 \cdot 20} = 110 \text{ об/мин.}$$

Отсюда линейная скорость полотна питателя при среднем положении ремня на ступенчатых шкивах составит:

$$v_{\text{пит}} = \frac{352 \cdot 160 \cdot 3,14 \cdot 0,16 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{595} = 45,6 \text{ м/мин.}$$

Передача движения от продольного вала мялки осуществляется при помощи трехступенчатых шкивов следующих размеров: на дополнительном валике — 280—260—240 мм и на ведущем валу питательного полотна — 280—300—320 мм.

Если движение мялки сообщается от продольного вала парой конических шестерен с дополнительным специально установленным валиком, ставят шестерню в 15 зуб. на продольном валу, а шестерню в 20 зуб. — на конце валика, обращенном в сторону мялки. Валик несет на себе трехступенчатый шкив, от которого движение передается ремнем трехступенчатому шкиву ведущего вала питателя РЕ.

Питающее полотно на протяжении от питающей воронки мялки до нижней станины перекрыто дощатым жолобом шириной в 640 мм. Жолоб установлен так, чтобы дно его не касалось поперечных планок питателя во избежание торможения движения полотна.

Подшипники вала нижних шкивов питательного полотна и вала чесальных барабанов монтируются на станине, собранной из деревянных брусков. Станина покрыта сверху досками, образующими возле чесальных барабанов стол прочеса, переходящий плавным поворотом в столы для разбора тресты на горсти.

Стол прочеса и чесальные барабаны имеют ограждения. Перед чесальными барабанами установлена доска, наклоненная в сторону барабана. В доске устроена выемка для прочесываемой горсти.

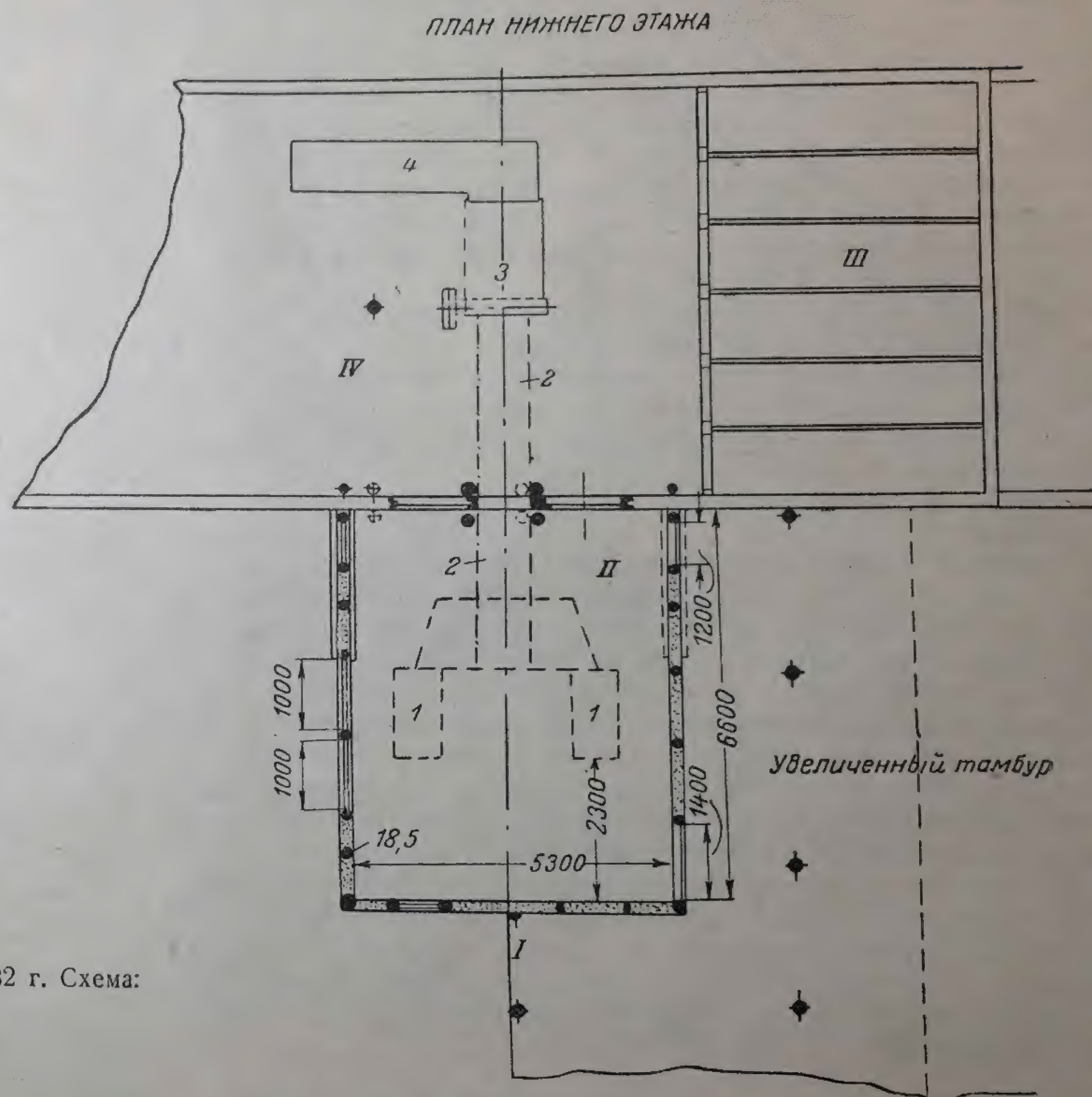
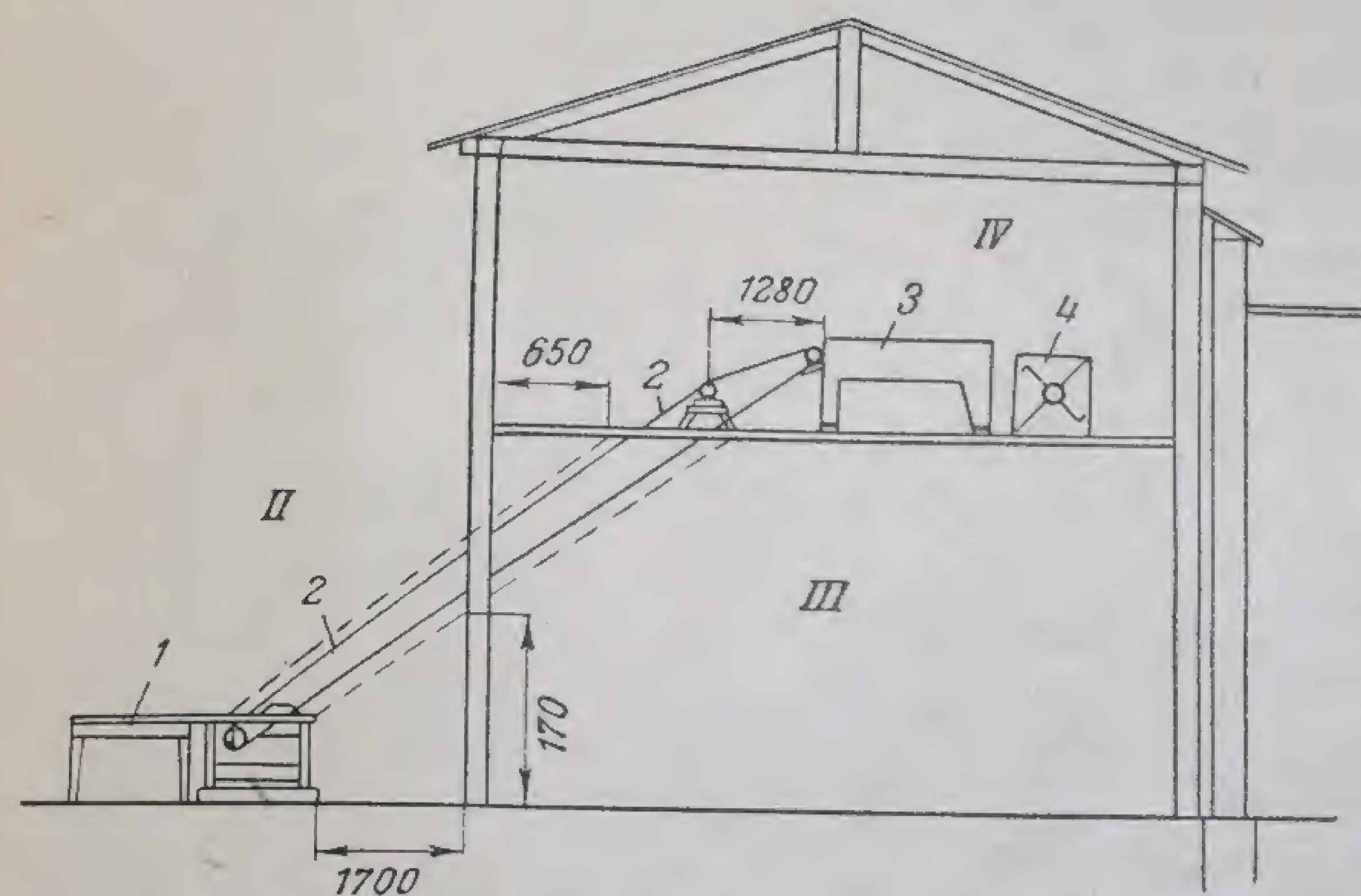


Рис. 227. Установка питателя РЕ на льнозаводе строительства 1932 г. Схема:

- I—тамбур, увеличенный в связи с пристройкой для питателя РЕ.
 II—пристройка для питателя РЕ: 1—раскладочные столы и 2—питатель РЕ.
 III—сушилка.
 IV—мяльно-трясильное отделение: 3—мялка 12-парвальная и 4—машина АТ-2.

Чесальные барабаны приводятся в движение от вала нижнего шкива полотна питателя при помощи двух пар желобчатых блоков с круглой ременной передачей. Диаметр блоков — 127 мм, глубина жолоба — 17 мм.

Чесальные барабанчики (рис. 224) имеют цилиндрическую форму и несут на своей поверхности по четыре ряда металлических колков. Диаметр чесальных барабанов — 500 мм, ширина — 400 мм. Поверхность их покрыта листовым железом. Колки над поверхностью барабана выступают на 100 мм и наклонены в сторону, обратную движению, на 15—20°. Диаметр колков — 8 мм, расстояние между колками в ряду — 60 мм. Колки расположены в шахматном порядке. Конец колка имеет закругление с радиусом в 1,5 мм. У чесальных барабанов для съема путанины установлены съемные гребни (рис. 224). Длина игл съемных гребней — 150—200 мм. Съём путанины осуществляется на ходу, от руки, поворотом гребня за рукоятку, расположенную на конце вала гребня.

На рис. 226 и 227 показаны схемы установки питателя РЕ на льнозаводах строительства 1931 и 1932 гг.

Питатель обслуживают шесть работников, работающих попарно.

Работники 1 (рис. 224) производят развязку снопов тресты, подбивают комли на комлеподбивателе, кладут снопы на стол и превращают их в пласты.

Работники 2 делят пласты тресты на горсти и передают их работницам 3.

Работницы 3 прочесывают вершинку горсти на чесальном барабане и кладут горсть на движущееся полотно питателя РЕ.

Одна из этих работниц производит загрузку полотна справа, другая — слева. Раскладка горстей на полотно производится каждой из них поочередно. Горсть раскладывается на полотно продольно, в промежутках между планками по всей ширине полотна. Движущимся полотном горсти подаются в мялку. Чем больше скорость, тем больше горстей тресты подается в нее питателем. Питатель рассчитан на подачу 57 горстей в минуту при длине горсти не более 0,8 м. После освоения новой организации труда скорость питателя может быть увеличена с тем, чтобы он подавал 70—80 горстей в минуту. При этом каждая из работниц-загрузчиц (3) будет раскладывать 35—40 горстей в минуту. При таком количестве горстей, подаваемых питателем в мялку, через швингтурбину будет пропускаться почти вдвое больше тресты, чем обычно.

БАРАБАН ДЛЯ ОЧЕСЫВАНИЯ ТРЕСТЫ И КОМЛЕПОДБИВАТЕЛЬ

На рис. 228 изображено приспособление для прочесывания горсти тресты с комля и вершинки перед подачей ее в мялку.

Прочес тресты дает возможность вывести из массы тресты нетурбинную часть ее, тем самым обогащая тресту и повышая процент выхода длинного трепаного волокна.

Для выравнивания снопа тресты по комлю перед разделением

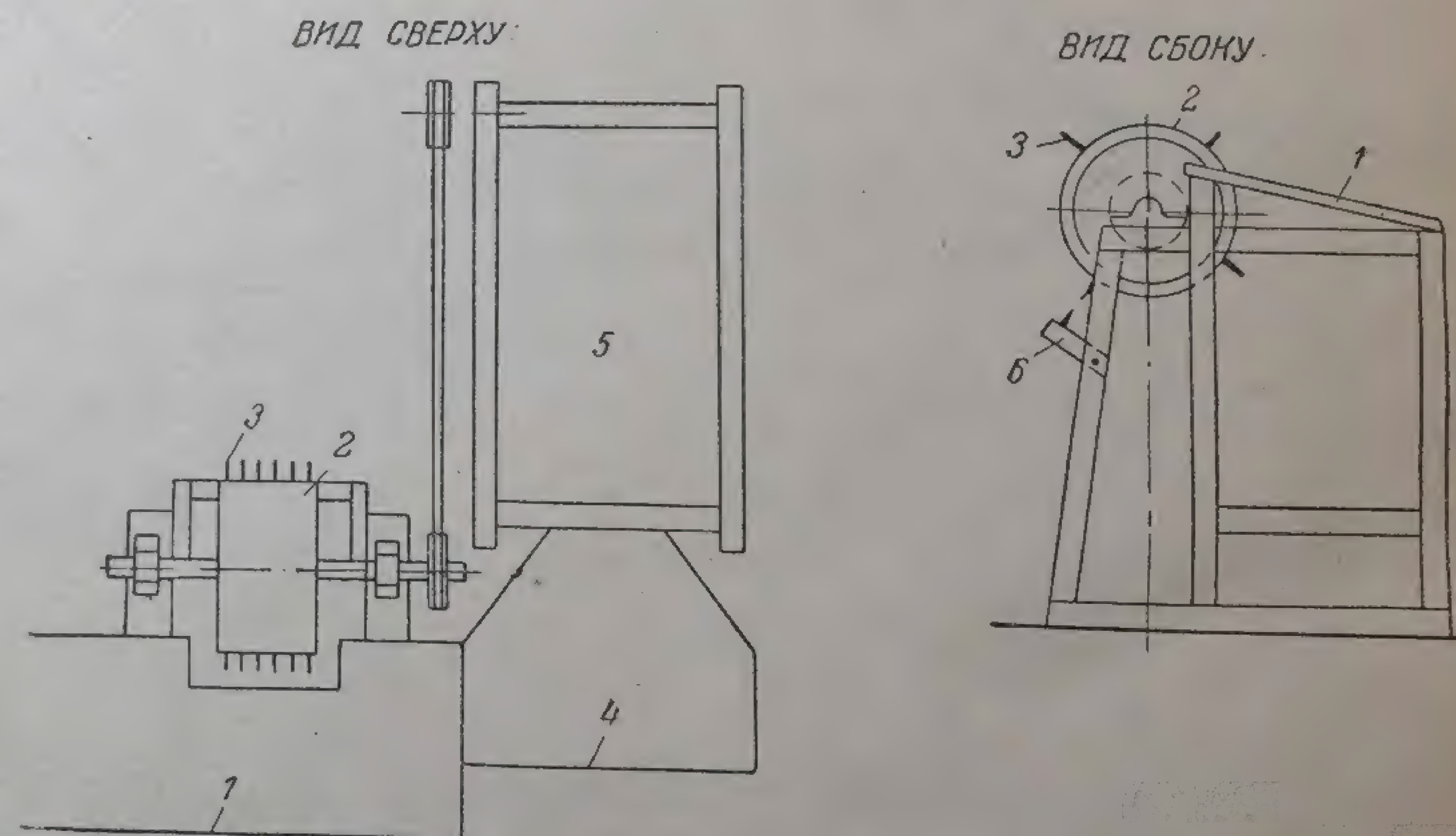
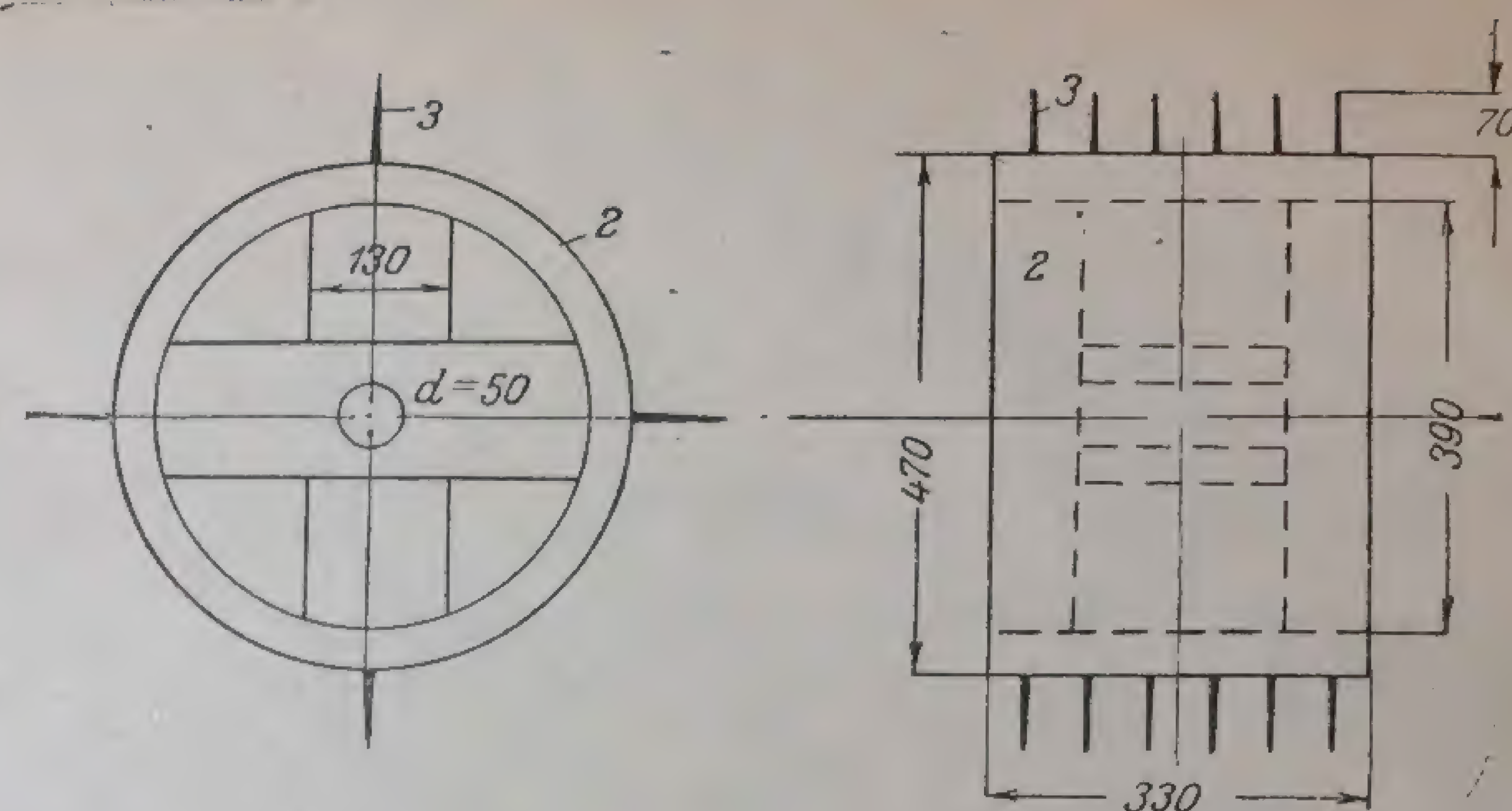


Рис. 228. Приспособление для очесывания тресты перед мятьем:
1—раскладочный столик мялки, 2—барабан для очесывания тресты, 3—иглы барабана, 4—питательный столик мялки, 5—мялка и 6—гребень.

его на горсти предложены комлеподбиватели, устройство которых понятно из рис. 229.

Подбивание снопа производится при помощи эксцентрикового механизма 1, сообщающего возвратно-поступательное движение столику 2; сноп тресты устанавливается на столике в развязанном виде. Подбивание одного снопа осуществляется 50 ударами в 10 сек.

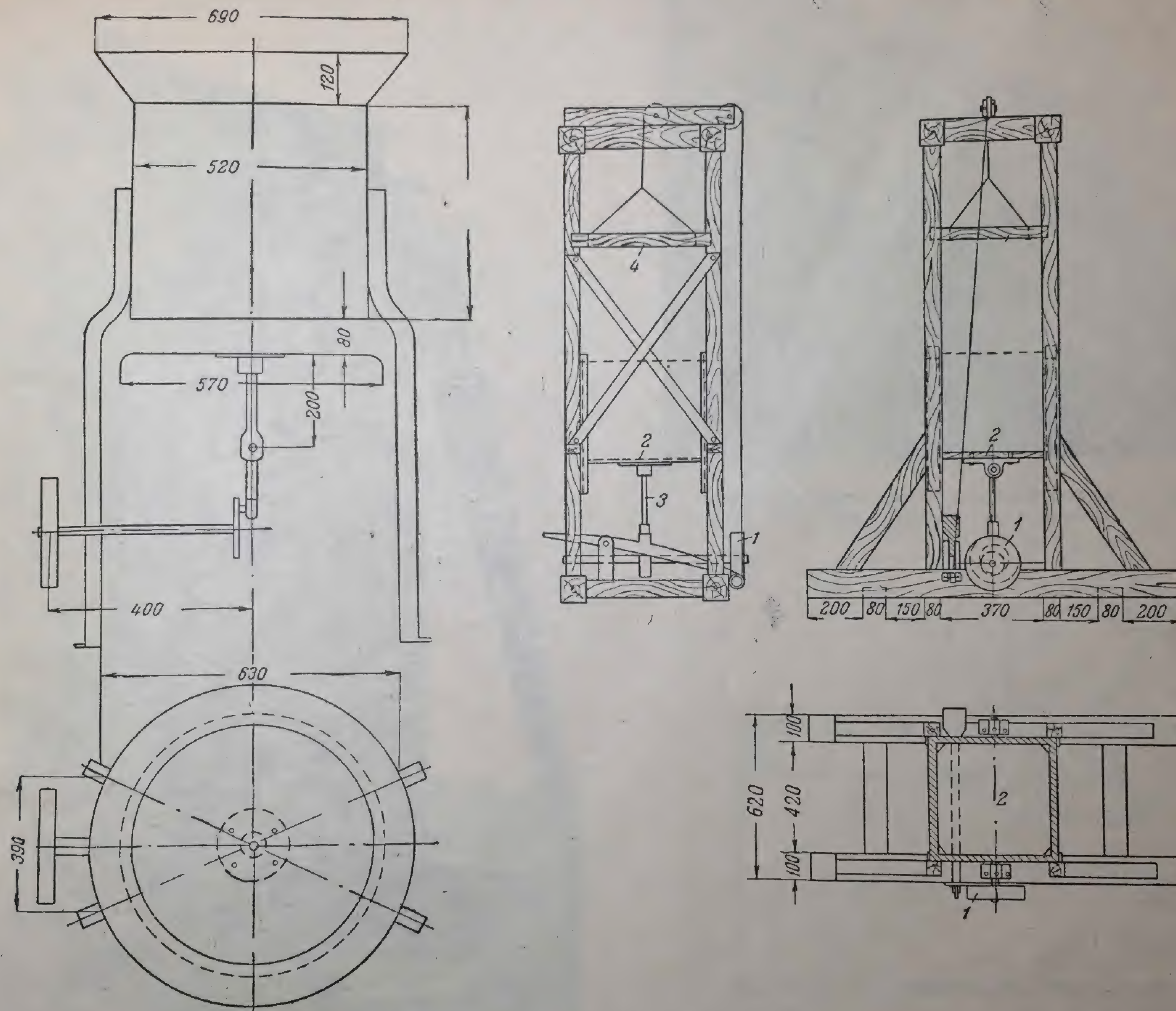


Рис. 229. Комлеподбиватель:
1—эксцентрик, 2—нижний столик, 3—проступная тяга эксцентрикового подбивного механизма и 4—верхний опорный столик.

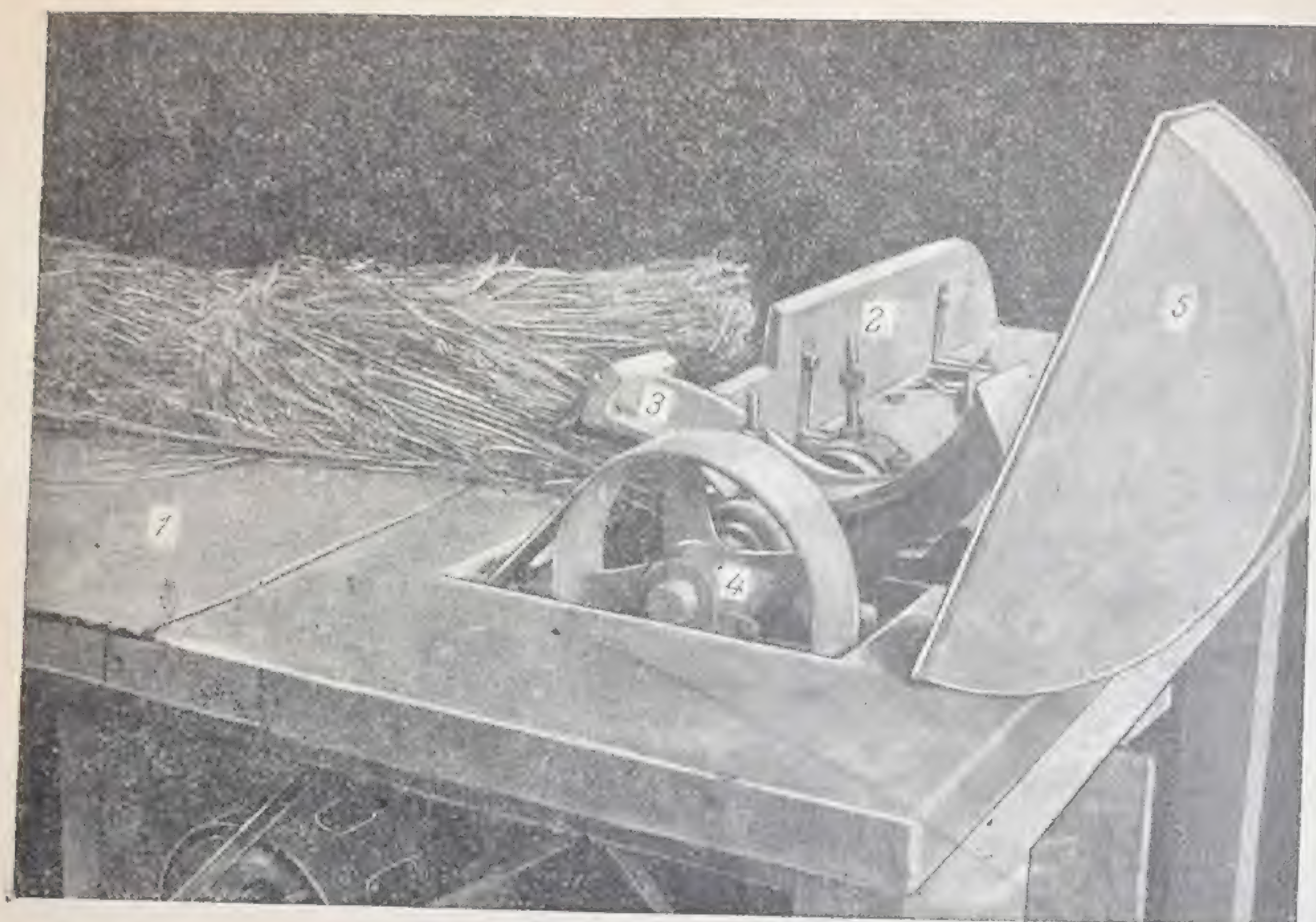


Рис. 230. Корнерезка системы Моисеева и Петушкова. Общий вид:
1—стол, 2—выравнивающая доска, 3—нож, 4—приводной шкив и 5—кожух.

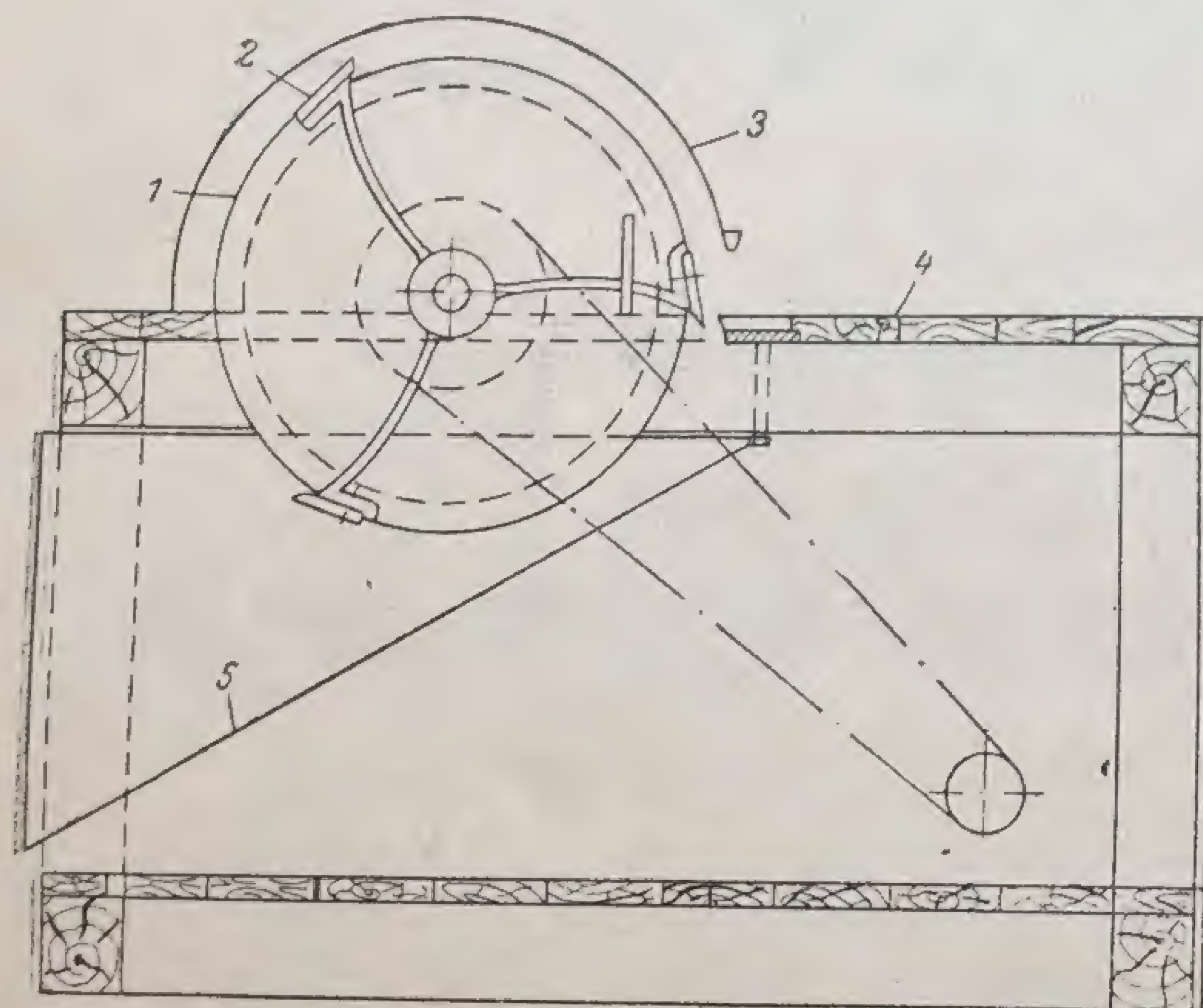


Рис. 231. Корнерезка системы Моисеева и Петушкова:
1—диск барабана, 2—нож, 3—кожух, 4—стол и 5—наклонный щит для отвода
обрезанных горстей.

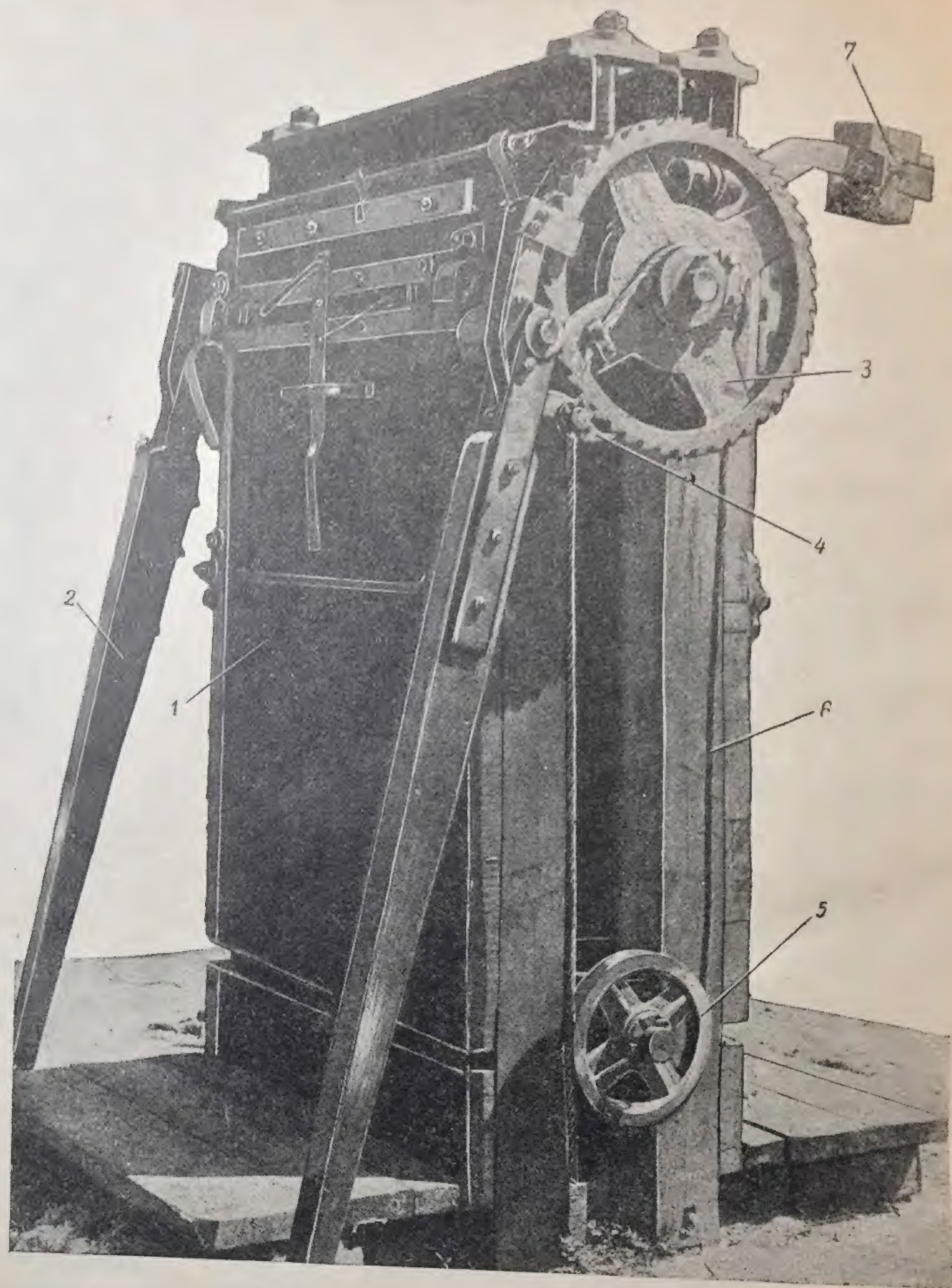


Рис. 232. Качковый пресс для волокна:
1—откидная стенка, 2—рычаг, 3—храповик, 4—собачка, 5—блок, 6—канат и 7—противовес.

ХII. КОРНЕРЕЗКИ И ПРЕСС ДЛЯ ВОЛОКНА

КОРНЕРЕЗКА СИСТЕМЫ МОИСЕЕВА И ПЕТУШКОВА

На рис. 230 показан общий вид корнерезки системы Моисеева и Петушкова, предназначенной для отрезания корней от стеблей конопляной тресты. Корни содержат незначительный процент волокна и засоряют тресту.

На рис. 231 видно, что корнерезка имеет раму, на поперечных брусках которой в подшипниках покоится вал. На одном конце вала посажен ведомый шкив, на другом — маховик. По середине вала закреплен диск 1, несущий три резака 2.

КАЧКОВЫЙ ПРЕСС

На рис. 232 показан общий вид наиболее распространенного на заводах первичной обработки ручного качкового пресса для прессовки готового волокна.

Вес кипы длинного волокна — 100 кг, короткого — 70 кг.

Размеры пресса: длина — 1,12 м, ширина — 0,575 м и высота — 1,63 м. Размеры ящика: длина — 1,025 м, ширина — 0,49 м, высота — 1,5 м; объем — 0,753 м³. Пропускная способность пресса — 7500 кг за смену.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, В. В., Отчеты НИИЛВ 1934 — 1936 гг., Исследование технологического процесса трепания.
2. Андреев, В. В., Улучшение швингтурбины ЛТ-2, „ЛПДП“ № 1, 1937 г.
3. Андреев, В. В. и Борисов, В. Ф., Автопитатель ААБ-1, „ОПО“, 1936 г.
4. Андреев, В. В., Борисов, В. Ф. и др., Технология заводской первичной обработки льна и конопли, Гизлегпром, 1938 г.
5. Андреев, В. В., Инструкция по переделке швингтурбины ЛТ-2 (ЛТ-5) в ЛТ-6, НИИЛВ, 1939 г.
6. Борисов, В. Ф., Исследование в лабораторных и производственных условиях очистки сырья на мялках и трясилках, „ЛПДП“ № 8 — 9, 1932 г.
7. Инструкция по обслуживанию оборудования и производственных процессов на заводах первичной обработки льна, НИТИ, 1934 г.
8. Инструкция по переделке и эксплуатации кудельных машин КП-1 НИИЛВ и ГУЛП, 1936 г.
9. Инструкция и правила приемки, хранения и переработки сырья на льнозаводах Главного управления льнозаводов Наркомтекстильпрома СССР, М. 1938 г.
10. Инструкция и правила по противопожарным мероприятиям на льнозаводах Главного управления льнозаводов Наркомтекстильпрома СССР, М. 1938 г.
11. Инструкция и правила по технике безопасности и охране труда Главного управления льнозаводов Наркомтекстильпрома СССР, М. 1938 г.
12. Крагельский, И. В., Физико-механические свойства лубяного сырья, М. 1935 г.
13. Киркин, Б. Н., Эффективность корнерезки системы Моисеева и Петушкова, „ОПО“ № 9, 1937 г.
14. Ляднов, Л. Г., Отчет об испытании слоеформирующего механизма, НИИЛВ, 1937 г.
15. Каталог Людиновского завода, 1937 г. Локомотивы.
16. Сборник статей по первичной обработке льна и конопли, М. 1925 г. Лен и конопля.
17. Лейкин, С. О. и Сивцов, А. Н., Технология первичной обработки льна и конопли, Сельхозгиз, 1936 г.
18. Минервин, В. В., Смирнов и др., Техно-экономическое сравнение различных способов получения льняной тресты, Отчет НИИЛВ, 1936 г.
19. Михайлов, Н. М., Сушка конопляной тресты и соломы и пути реконструкции сушильного хозяйства пенькозаводов, Гизлегпром, 1937 г.
20. Проект тоннельной сушилки Всесоюзного теплотехнического института им. Ф. Дзержинского, 1937 г.
21. Проект тоннельной сушилки системы инж. Асташева, Новолубинститут 1937 г.
22. Проекты реконструкции сушилки типа „Даква“, Оргэнерго, 1937 г.
23. Проекты реконструкции камерных сушилок, Ленэнерго, 1937 г.
24. Павлов, В. П. Локомотив и его работа, Энергоиздат, 1934 г.
25. Разуваев, А. А., Атлас учебных чертежей машин первичной обработки лубяных волокон, НИТИ, 1932 г.
26. Разуваев, А. А. и Борисов, В. Ф., Технологические испытания 6- и 12-парвальных мялок. Отчет НИИЛВ, 1934 г.
27. Разуваев, А. А. и Борисов, В. Ф., Разработка способа извлечения волокна из костры, Отчет НИИЛВ, 1935 г.
28. Разуваев, А. А. и Шушкин, А. А., Исследование швингтурбины. ЛТ-4, Отчет НИИЛВ, 1936 — 1937 г.
29. Разуваев, А. А., Регулирование двойного протрепа горсти в швингтурбинах, Гизлегпром, 1937.
30. Разуваев, А. А., Питатель РЕ, Гизлегпром, 1938 г.
31. Руководство по первичной обработке новых лубяных волокон, Новолубинститут, 1933 г.
32. Решение отраслевой конференции первичной обработки льна, 1936 г.
33. Решение отраслевой конференции первичной обработки конопли, 1936 г.
34. Семенов, В. К., Заводская первичная обработка льна, Гизлегпром, 1936 г.
35. Семенов, В. К., Инструкция по техконтролю на льнозаводах, Отчет НИИЛВ, 1937 г.
36. Сивухин, И. Д., Сушилка ИДС, „ЛПДП“ № 10, 1938 г.
37. Тихонов, И. Т., Руководство по реконструкции льняной швингтурбины ЛТ-2, 1935 г.
38. Торговицкий, И. С., Первичная обработка льна, Гизлегпром, 1936 г.
39. Типовые проекты заводов первичной обработки льна и конопли строительства 1931—1932 гг. Льноконоплеводстроя.
40. Типовые проекты заводов первичной обработки льна и конопли строительства 1937 г. Пенькопроекта и ГУЛП.
41. Хохлов, Н. А., Сушка льняной тресты и турбинных отходов, Гизлегпром, М.—Л. 1938 г.
42. Хохлов, Н. А. и Гавшин, М. Е., Изучение динамики сушки льняной тресты и турбинных отходов, Отчет НИИЛВ, 1936 г.
43. Хохлов, Н. А., Декорткация стеблей льна и конопли, Сборник НИТИ, 1935 г.
44. Шейкин, М. О., Реконструкция мяльно-трясильных агрегатов, „ОПО“ № 2, 1937 г.

Предисловие авторов	Стр. 3
I. Типовые льно- и пенькозаводы строительства 1931, 1932, 1935 и 1937 гг.	5
Однотурбинный льнозавод строительства 1931 г.	—
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	8
Заводские здания	10
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	11
Двухтурбинный льнозавод строительства 1931 г.	12
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	14
Заводские здания	15
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	18
Однотурбинный пенькозавод строительства 1931 г.	18
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	19
Заводские здания	22
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	—
Однотурбинный пенькозавод строительства 1932 г.	23
Однотурбинный льнозавод строительства в 1932 г.	—
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	—
Заводские здания	28
Освещение. Вентиляция. Противопожарное оборудование	—
Изменения и дополнения, осуществленные на льнозаводах строительства 1932 г.	—
Заводы новых типов	29
Однотурбинный льнозавод строительства 1935 г.	—
Краткая характеристика завода	—
Однотурбинный пенькозавод для обработки южной конопли (проект 1937 г.)	34
Краткая технологическая схема	—
Машины и оборудование завода	38
Заводские здания	—
II. Локомобили на льно- и пенькозаводах	42
Общая характеристика локомобилей	—
Подвижные локомобили	—
Локомобили класса А Людиновского завода	43
Локомобили класса Д Людиновского завода	—
Локомобили класса П Людиновского завода	—
Стационарные локомобили или полулокомобили	56
Стационарный локомобиль класса А Людиновского завода	57
Стационарный локомобиль класса NTC завода Ланца	—

Стационарный локомобиль ЛМ Людиновского завода	Стр. 60
Топки локомобилей	63
Установка локомобиля в здании завода	66
III. Оборудование для биологических процессов	70
Мочильные бассейны	—
Мочильная установка бельгийского типа	—
Мочильные установки на заводах строительства 1931 г.	—
Технологический процесс мочки	75
IV. Машины для удаления воды из вымоченных стеблей льна и конопли	76
Процесс отжима	—
Пресс Пюшоля	—
Пресс типа Кюхенмейстера	—
V. Оборудование для сушки и подсушки тресты	80
Процесс сушки	—
Канальные или тоннельные сушилки	—
Сушилка „Даква“	—
Реконструкция сушилки „Даква“	81
Естественная сушка. Поля сушки.	85
Камерные сушилки	86
Реконструированная камерная сушилка для льнозаводов	88
Реконструированная камерная сушилка для пенькозаводов	—
Сушилки других систем	92
VI. Мялки	100
Общая характеристика машин и оборудования для механической обработки льна и конопли	—
Рабочие органы мялок	—
Системы мялок	103
6-парвальная мялка типа Орловского завода	—
12-парвальная мялка типа Орловского завода	—
12-парвальная мялка завода Фрембса и Фрауденберга	115
24-парвальная мялка завода Фрембса и Фреуденберга	123
12-парвальная мялка системы Новицкого	—
Мялка для выделения луба из немоченых стеблей лубяных растений	126
Мялка TP-5	130
VII. Трепальные машины	137
Швингтурбина для льна-завода Биндлера	—
Швингтурбина для льна ЛТ-1 Климовского завода	139
Швингтурбина завода Биндлера для пеньки	146
Швингтурбина Орловского завода для пеньки	149

	Стр.
Швингтурбина для льна системы Сунена	149
Швингтурбина для льна „Моноблейт“ системы Сунена	152
Швингтурбина для льна ЛТ-2 и ЛТ-3	156
Швингтурбина для льна ЛТ-4	160
Швингтурбина для льна ЛТ-5	161
Швингтурбина для льна ЛТ-6	163
Швингтурбина ДН-2	167
Швингтурбина МШ-3 для кенафа системы Мишина и Шмидта	—
Конвейерная мяльно-трепальная машина для льна МП-Л системы Моисеева и Петушкова	169
Конвейерная мяльно-трепальная машина для пеньки МП-П системы Моисеева и Петушкова	171
Приборы для регулирования величины двойного протрепа	172
VIII. Трясильные машины	177
Трясилка ТК Климовского завода	—
Трясилка системы Кюхенмейстера	179
Трясилка завода Зайделя	—
Мяльно-трясильный агрегат для льнозаводов, реконструированный по способу НИИЛВ	185
Мяльно-трясильный агрегат для пенькозаводов, реконструированный по способу НИИЛВ	189
IX. Куделеприготовительные и паклеочистительные машины	191
Куделеприготовительная машина системы Этриха завода Грушвиц	—

	Стр.
Куделеприготовительные машины КБ-2 и КБ-3 Брянского завода	191
Паклеочистительная машина системы Ванстенкисте	194
Паклеочиститель КП-1	200
Куделеприготовительный агрегат КА-1	206
X. Машины для выделения волокна из угаров паклеочистителей и трясилок	207
Волокновыделительная машина системы НИИЛВ	—
XI. Приспособления для подготовки сырья к мятью и трепанию	211
Автопитатель ААБ-1 системы В. В. Андреева и В. Ф. Борисова	—
Автопитатель системы Ляднова	—
Питатель РЕ системы А. А. Разуваева и С. Ф. Елагина	217
Барабан для очесывания тресты и комлеподбиватель	222
XII. Корнерезка и пресс для волокна	225
Корнерезка системы Моисеева и Петушкова	—
Качковый пресс	—
Перечень использованной литературы	226

Редактор *И. Ф. Гринберг*

Техн. редактор *И. Стрелецкий*

Сдано в набор 4/IV 1939 г. Подп. к печ. 3/IV 1940 г. Бумага 60×92¹/₈. Печ. л. 28¹/₂ + 13 вклеек
9 печ. л. Уч.-авт. л. 41. Знаков в печ. л. 47,2 тыс. Гизлегпром № 4197. Индекс 1.

Заказ № 1681. Тираж 2000 экз. Уполном. Главлита № А-19457

Цена 16 р. 50 к. Переплет 3 р. 50 к.

1-я типография Гизлегпрома, Ленинград ул. 3-го Июля, 55

стр.

191
194
200
206

207

11

17
22

25

6

Почта 20-ого.

